

TAMPEREEN YLIOPISTO

Lauri Poutanen

# Ankaraa kilpailua, säteilevää ystävyyttä

Verkostotutkimuksellinen näkökulma Suomen ydinvoima-alan kansallisiin  
henkilöverkostoihin ja sidosryhmiin 1950–1975

---

---

Historian pro gradu -tutkielma

Tampere, kevät 2014

Tutkielmani esittelee Suomen ydinvoima-alalla vallinneita organisaatioiden ja ihmisten kansallisia verkostoja 1950-luvulta noin 1970-luvun puoliväliin. Työssä kerrotaan, miten Suomen ydinvoima-alan organisaatiot muodostuivat ja ketkä niissä vaikuttivat, miten nämä sidosryhmät kytkeytyivät henkilösuhteiden kautta toisiinsa sekä millaiset ilmiöt ja mekanismit verkoston toimintaan vaikuttivat. Tutkielman näkökulmana on ruotsalainen verkostotutkimus, jossa painotetaan verkostossa liikkuvien *resurssien*, siis informaation sekä konkreettisten ja immateriaalisten sisältöjen tulkintaa. Yhtä merkittävään rooliin nousevat tutkittavien henkilöiden ja sidosryhmien väliset *suhteet*. Lähdeaineistona hyödynnän kokoelmia seitsemästä suomalaisesta arkistosta, yhdeksää alalla toimineen henkilön haastattelua sekä 11 muistelmateosta. Verkostonäkökulma on lähestymistapana perusteltu, sillä aikaisemmat tutkimukset ovat olleet enimmäkseen tilausteoksia ja valottaneet aihetta rajoitetusti vain tietyn organisaation näkökulmasta.

Suomen ydinvoima-alan kokonaisverkosto koostui kolmesta pilarista: koulutusverkostosta, teollisuuden ja päättäjien verkostosta sekä julkishallinnon verkostosta. Koulutusverkosto rakentui suomalaisten tiedemiesten ympärille, jotka alkoivat toisen maailmansodan jälkeen rakentaa Suomeen ydinvoimaosaamista monipuolistamalla teknillisen fysiikan ja radiokemian opetusta Helsingin yliopistossa ja Espoon teknillisessä korkeakoulussa. Koulutusverkoston keskeisinä vaikuttajina toimivat Erkki Laurila ja Pekka Jauho, jotka kouluttivat uuden insinöörisukupolven voimalaitoshankintoja varten. Jauhon ja Laurilan läheisellä suhteella oli merkitystä myös TKK:n ja VTT:n väliselle yhteistyölle, erityisesti Jauhon siirryttyä 1970-luvulla sen pääjohtajaksi. Vuonna 1966 perustettiin lisäksi alan asiantuntijoiden kohtaamispaikaksi Suomen Atomiteknillinen Seura, josta 1970-luvulla kasvoi uuden insinöörisukupolven ohjaksissa alan tärkein tiedonvälityskanava.

Sekä TKK että VTT olivat teollisuuden tärkeitä sidosryhmiä. Teollisuus rahoitti ydinvoimakoulutusta, sillä Suomessa ei vielä 1950-luvun alussa ollut koulutettuja ydinvoima-asiantuntijoita. Erityisesti Jauhon pääjohtajakaudella VTT:n rooli teollisuuden asiantuntijasidosryhmänä oli ilmeinen, kun VTT:ssä käynnistettiin ydinjätetutkimukset. Teollisuuden keskinäistä ydinvoimakoordinaatiota varten perustettiin erillisiä organisaatioita, joiden puitteissa ydinvoimakoulutus- ja voimalaitoskysymyksistä keskusteltiin. Niistä tärkeimmät olivat Voimayhdistys Ydin (perustettu 1956), Teollisuuden Sähkö-Yhtymä (1966) ja Suomen Atomiteollisuusryhmä (1966, myöh. Finnatom). Varsinaista teollisuuden voimalaitostilausta hoitamaan perustettiin vuonna 1969 Teollisuuden Voima Oy. Ydinvoiman ympärille rakentuneiden organisaatioiden rinnalla toimi Energiataloudellinen yhdistys Ekono (1911), joka keräsi Suomen merkittävimmät teollisuus- ja voimayhtiöjohtajat yhteen. Teollisuuden vaikuttajissa oli myös Kekkosen ystäviä, erityisesti TVO:n puheenjohtaja Björn Westerlund. Teollisuudella ja varsinkin Westerlundilla oli tärkeä rooli Kekkosen taivuttelussa teollisuuden voimalaitoshankkeen kannalle. Kekkonen osallistui ydinvoimaa koskevaan ulkopoliittiseen päätöksentekoon, mutta oli muuten varsin näkymätön toimija alan verkoston periferiassa.

Julkishallinnon osaverkoston komponentteja olivat 1950-luvulta alkaen toimineet kauppa- ja teollisuusministeriön alaiset neuvottelukunnat sekä Säteilyfysiikan laitos (SFL, vuodesta 1975 Säteilyturvallisuuslaitos), joka toimi säteilyturvallisuuteen erikoistuneen Antti Vuorisen johdolla Suomen säteilyturvallisuusviranomaisena. SFL:n juuret ovat tiedemaailmassa, sillä säteilytutkimusta oli tehty jo 1950-luvun alkupuolelta radiokemisti Jorma K. Miettisen toimesta ja myöhemmin 1960-luvun alusta Helsingin yliopiston radiokemian laitoksella, jonka professorina

Miettinen teki uransa. Säteilyfysiikan laitos, joka aloitti toimintansa vain muutaman hengen voimin, kasvoi 1970-luvun puoliväliin mennessä alan ohittamattomaksi sidosryhmäksi maan johtavana säteilyturvallisuusasiantuntijana ja -päätöksentekijänä.

Neuvottelukunnista merkittävin oli atomienergianeuvottelukunta (1958), jonka puheenjohtajana toimi vuosina 1958–1975 Erkki Laurila. Laurilan kaksoisrooli neuvottelukunnassa ja Otaniemen professorina virtaviivaisti alan koulutusstrategian toteuttamista ja sekä hänen että Jauhon pitkät urat toivat suunnitteluun jatkuvuutta. Tärkeästä asemasta huolimatta Laurilan valta ydinvoimakysymyksissä rajoittui pitkälti koulutuspolitiikkaan. Neuvottelukunnassa toimi Laurilan lisäksi eri aikoina muitakin alan tärkeitä vaikuttajia, kuten valtionyhtiö Imatran Voiman toimitusjohtaja Heikki Lehtonen sekä johtaja Kalevi Numminen, Finnatomissa johtajana ja TVO:ssa toimitusjohtajana vaikuttanut Magnus von Bonsdorff, Ekonon toimitusjohtajat Harald Frilund ja Sven-Olof Hultin sekä kauppa- ja teollisuusministeriön ylijohtaja Pekka Rekola. Henkilöverkostojen kehityksen ja pysyvyyden kannalta neuvottelukunnat olivat erittäin tärkeitä, sillä ne tarjosivat tärkeän kanavan sidosryhmien väliselle keskustelulle ja neuvotteluille. Atomienergianeuvottelukunta oli yksi kokonaisverkoston kolmesta merkittävästä tiedonvaihdon solmukohdasta Suomen Atomiteknillisen Seuran ja Ekonon hallituksen rinnalla.

Ydinvoima-alan sisäpiirin eli sen keskeiset vaikuttajat kokosi kesällä 1969 yhteen Suomen ensimmäisen voimalaitoksen sopimusneuvottelut Neuvostoliiton kanssa. Imatran Voiman tilaaman voimalaitoksen neuvotteluja varten perustettiin valtuuskunta, jonka jäseniksi valittiin alan korkein, kaikkia sidosryhmiä edustanut kotimainen asiantuntemus. Puheenjohtajana toimi kauppa- ja teollisuusministeri Väinö Leskinen ja jäsenenä Erkki Laurila (AEN/TKK), Heikki Lehtonen (IVO), Kalevi Numminen (IVO), Pentti Alajoki (IVO), Magnus von Bonsdorff (Finnatom/TVO), Paavo Rantanen (ulkoasiainministeriö, mukana virkansa puolesta) sekä Antti Vuorinen (SFL). Sidoryhmät henkilötasolla yhdistäneen valtuuskunnan kokoonpano osoittaa, kuinka tiivis riippuvuussuhde alan toimijoiden välillä vallitsi ja kuinka välttämätöntä sekä julkisen että yksityisen sektorin yhteistyö kansallisen hankkeen toteuttamiseksi oli.

Tärkeimpiä verkosto- ja sidosryhmäsuhteisiin vaikuttaneita ilmiöitä olivat resurssi- ja osaajapula, sukupolvien välinen vuorovaikutus sekä tiiviit henkilösuhteet. Resurssi- ja osaajapulaa vuoksi alan sidosryhmien oli pakko tehdä läheistä yhteistyötä, sillä resurssit oli käytettävä mahdollisimman tehokkaasti. Päällekkäin käynnistetyt ydinvoimalaitosten tarjouskilpailut 1960-luvun puolivälissä osoittivat päällekkäisten avausten mahdottomuuden. Osaajapula näkyi myös siinä, että alan vastavalmistuneet insinöörit integroitiin nopeasti asiantuntijaverkoston osaksi ja heille annettiin paljon vastuuta. Sukupolvien välinen työnjako näkyi selvästi sekä valtiollisessa että yksityisessä leirissä: Kokeneemmat ohjasivat laitostilauksia strategiatasolla, mutta toteutus jätettiin mitä suurimmassa määrin nuoremmille, kuten esimerkiksi IVO:n keski-ikältään alle kolmenkymmenen jäänyt IVO:n atomiosasto osoittaa.

Tiiviit henkilösuhteet alalla näkyivät siinä, että vielä 1970-luvun alkuvuosina kaikki verkostossa aktiivisesti toimineet henkilöt tunsivat toisensa. Monien välille muodostui vuosikymmeniä kestäneitä ystävyys-suhteita, toisten välillä yhteisiä vuosia leimasivat erimielisyydet. Erimielisyydet ja ajoittainen luottamuspula vaikeuttivat sidosryhmien toimintaa, erityisesti tarjouskilpailujen vaikeina vuosina 1960-luvun jälkipuoliskolla. Ystävyys-suhteet puolestaan rakensivat sidosryhmien rajat ylittäviä vahvoja, vuosikymmeniä palvelleita siltoja.

Tutkielmassa ei tarkastella Suomen ydinvoiman historiaan keskeisesti liittyneitä kansainvälisiä verkostoja. Alan kansainväliset suhteet ovat toistaiseksi tutkimaton osa-alue, joka tarjoaa mahdollisen näkökulman jatkotutkimukselle.

## Lyhenteet ja etuliitteet

### Lyhenteet

ASEA = Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget

ATS = Suomen Atomiteknillinen Seura

ETY / Ekono = Energiataloudellinen Yhdistys ry

GEC = General Electric

IAEA = Kansainvälinen atomienergiajärjestö (International Atomic Energy Organization)

IVO = Imatran Voima Oy

SFL = Säteilyfysiikan laitos

STL = Säteilyturvallisuuslaitos

STUK = Säteilyturvakeskus

TFiF = Tekniska Föreningen i Finland

TPE = Tekhnopromeksport

TVO = Teollisuuden Voima Oy

UKAEA = United Kingdom Atomic Energy Authority

VTT = Valtion teknillinen tutkimuslaitos / tutkimuskeskus

### Etuliitteet

k	kilo ( $10^3$ )
---	-----------------

M	mega ( $10^6$ )
---	-----------------

G	giga ( $10^9$ )
---	-----------------

T	tera ( $10^{12}$ )
---	--------------------

## Sisällysluettelo

Lyhenteet ja etuliitteet .....	4
1. Johdanto.....	1
1.1. Tutkimustehtävänä Suomen ydinvoima-alan henkilöverkot ja sidosryhmät .....	2
1.2. Menetelmälliset lähtökohdat.....	4
1.3. Verkosto metaforana, selittävänä mallina ja menetelmänä .....	6
1.4. Lähteitä koskevat huomiot, aikalaistekstit ja aikaisempi tutkimus .....	10
1.4.1. Alkuperäislähteet sekä aikalais- ja muistelmateokset .....	10
1.4.2. Tutkimuskirjallisuus .....	13
1.5. Työn rajaus, rakenne ja käsitteellisiä huomioita.....	15
2. Osaajia tarvitaan aina – koulutusjärjestelmä asiantuntijaverkoston perustana .....	19
2.1. Tiedemiehet vievät Suomea atomiaikaan .....	19
2.1.1. Sota-ajan yhteistyö vie eteenpäin, atomialan verkosto alkaa muodostua .....	20
2.1.2. Säteilyturvallisuusvalvonnan ensiaskelet ja kansainvälisyys tutkimuksessa .....	25
2.1.3. Vetoapua teollisuudesta – koulutusverkosto yksityisen sektorin sidosryhmänä .....	28
2.2. Otaniemi koulutusverkoston solmukohtana .....	30
2.2.1. Atomifysiikan keskus ja uuden sukupolven kasvualusta .....	31
2.2.2. Valtion teknillinen tutkimuskeskus opiskelun ja työelämän rajapinnassa .....	33
2.2.3. Ydinjätetutkimukset yhdistävät tutkijoiden ja teollisuusmiesten henkilöverkostoja .....	37
2.3. Pienestä pioneerijoukosta suureksi asiantuntijaverkostoksi – Suomen Atomiteknillinen Seura alan muutoksen peilinä .....	40
2.3.1. Kaikki alan sidosryhmät mukana perustamassa uutta seuraa vaikeassa tilanteessa.....	40
2.3.2. Sukupolvenvaihdos muuttaa toimintaa ja kasvattaa verkostoa .....	43
2.3.3. Suurempi seura, väljempi verkosto – seuran rooli tiedonvälittäjänä .....	47
3. Valtio vastaa koordinoinnista ja valvonnasta verkostossa .....	50
3.1. Komiteat ja neuvottelukunnat suuntaavat atomipolitiikkaa ja tiivistävät henkilöverkostoja .....	50
3.1.1. Pioneerit piirtävät politiikan suuntaviivat energiakomiteassa .....	51
3.1.2. Organisaatioiden yhteinen atomienergianeuvottelukunta koordinoi alan koulutusta .....	53
3.1.3. Atomivoimaleirien vuorineuvokset sopivat pelisäännöistä – vai sopivatko? .....	57
3.2. Atomivoimaloiden tarjouskilpailut tiivistävät ja haastavat sidosryhmien yhteistyötä.....	60
3.2.1. Eturistiriidat ja vaikeat henkilösuhteet rasitteena .....	61
3.2.2. Atomenergianeuvottelukunta laajenee, alan päättävä sisäpiiri muualla .....	62
3.2.3. Neuvottelukunnan pitenevät rihmat, vähenevä valta .....	66

3.3. Säteilyvalvonta - yksilöistä ohittamattomaksi sidosryhmäksi .....	70
3.3.1. Säteilyfysiikan laitos aloittaa säteilyvalvontatyön pienin resurssein .....	71
3.3.2. Valvontayhteistyö alkaa – Säteilyfysiikan laitos liittyy osaksi verkostoa .....	73
3.3.3. Avustavasta sidosryhmästä turvallisuusvaatimukset linjaavaksi organisaatioksi .....	77
4. Vuorineuvosten teollisuus ja Kekkonen atomipolitiikan verkostossa .....	80
4.1. Jaetut atomivoimaintressit synnyttävät teollisuuteen yhteistyötä .....	80
4.1.1. Atomienenergiakiinnostus synnyttää kilpailua ja yhteistyötä teollisuusverkostossa .....	81
4.1.2. Voimayhdistys Ydin ja Ekono rakentavat liiketoiminnan pohjaa koulutusrahoituksella .....	83
4.1.3. Teollisuus ja IVO eri teille – yhteistyötä vaikeuksista huolimatta .....	87
4.2. Teollisuus neuvottelee voimalaitoksista yhdessä ja yksin .....	91
4.2.1. Teollisuuden rooli verkostossa kasvaa tarjouskilpailun toisella kierroksella .....	91
4.2.2. Teollisuuden oma hanke käynnistyy yhteistyön raunioista .....	96
4.2.3. Teollisuuden luottamusverkosto ja sosiaalinen pääoma Olkiluoto-hankkeen avaimina .....	99
4.2.4. Sukupolvelta toiselle – vastuut ja jakolinjat teollisuuden ja voimayhtiöiden henkilöverkostoissa .....	103
4.3. Kekkonen kaksoisroolissa atomiverkoston periferiassa ja sen huipulla .....	106
4.3.1. Neuvostoliiton ajateltua suurempi intressi vaatii toimenpiteitä Kekkoselta .....	107
4.3.2. Kekkonen tuki vaati teollisuuden suostuttelua – henkilösuhteet avainasemassa .....	110
4.3.3. Kekkonen ja Westerlund ratkaisevat rikastuskysymyksen ystävien yhteistyönä .....	114
4.3.4. Atomialalta vain harvat yhteyksissä Kekkoseen .....	117
5. Ydinvoima-alan kansallinen verkosto – yhteistyötä terveen järjen ja välttämättömyyden ehdoilla ...	120
6. Lähteet ja kirjallisuus .....	129
LIITTEET .....	
Liite 1: Atomienenergianeuvottelukunnan jäsenet 1958–1975 .....	
Liite 2: Suomen Atomiteknillisen Seuran johtokunnan jäsenet 1966–1980 .....	
Liite 3: Energiataloudellisen Yhdistyksen hallituksen jäsenet 1950–1980 .....	
Liite 4: Imatran Voima Oy:n hallituksen jäsenet .....	
Liite 5: Teollisuuden Voima Oy:n hallituksen jäsenet 1969–1980 .....	
Liite 6: Valikoitu otos teknillisen fysiikan opiskelijalistaista 1953–1970 .....	

## 1. Johdanto

Toisen maailmansodan atomipommit Hiroshimaan ja Nagasakiin kauhistuttivat ja kiehtoivat tuhovoimallaan koko maailmaa. Jos atomipommeissa tapahtuva väkivaltainen ketjureaktio saataisiin tyynnytettyä hallittavaksi, atomit voitaisiin valjastaa uudeksi energiantuotantomuodoksi. Ensimmäinen uraania polttoaineena käyttävä kooreaktori saatiin käyntiin jo vuonna 1942 Yhdysvalloissa, mutta kaupallisessa käytössä ne alkoivat yleistyä vasta seuraavina vuosikymmeninä. Atomivoiman mahdollisuudet herättivät suurta kiinnostusta Suomessa, joka oli sodassa aluemenetyksien myötä joutunut luopumaan suuresta osasta vesivoimakapasiteettiansa. Vaikka uusia koskia oli vielä 1950-luvulla valjastamatta, pitemmällä aikavälillä oli tarvetta muillekin energianlähteille.

Atomivoimaan liittyvä suuri kiinnostus keräsi suomalaisen tiedemaailman sekä teollisuus- ja voimayhtiöt yhteisen hankkeen taakse. Tiedemiesten aloittamana ja insinöörien johtamana käynnistyi projekti, jonka lopputuloksena tieteellis-teknisesti periferiseen maahan rakennettiin neljä ydinvoimalaitosta – kaksi valtionyhtiö Imatran Voimalle Loviisaan ja kaksi teollisuutta ja yksityisiä voimayhtiöitä edustavalle Teollisuuden Voimalle Olkiluotoon. Voimalaitoshankkeiden toteuttamiseksi täytyi rakentaa uusi teknillisen fysiikan koulutusjärjestelmä sekä julkishallinnon ydinvoima-alan koulutuksen koordinoinnista, päätöksenteosta ja säteilyturvallisuudesta vastaavat elimet. Lisäksi tuli luoda toimivat yhteistyökanavat teollisuuden ja voimayhtiöiden välille.

Suomen ydinvoimalaitoshankkeiden edellytyksenä oli tiivis, yhtiöiden ja organisaatioiden rajat ylittävä asiantuntijoiden verkosto, joka keskinäisestä kilpailusta huolimatta saattoi sopia tärkeimmistä kysymyksistä ja yhteistyöstä alueilla, joilla osapuolet eivät erikseen olisi pärjänneet. Lähes kolme vuosikymmentä kestäneen prosessin aikana syntyi syviä ystävyys-suhteita. Monet ydinvoiman parissa työskennelleet henkilöt tekivät alalla pitkän uran, sillä osaajia oli vähän ja vastuuta paljon. Vuosikymmeniä kestänyt prosessi tarkoitti kuitenkin väkisin myös sitä, että alan sisällä oli pakko siirtää vastuuta sukupolvelta toiselle. Nämä dynamiikat vaikuttivat olennaisella tavalla ydinvoima-alan asiantuntijaverkoston henkilösuhteisiin.

Ydinvoima on liiketoiminta-alana haastava, sillä laitoksen rakentaminen vaatii laajaa osaamista useilta eri aloilta. Energiantuotantomuotona se vaatii suuria alkuinvestointeja, mutta sen ylläpito on polttoaineen matalan hinnan vuoksi edullista esimerkiksi kivihiiileen verrattuna. Näistä tekijöistä johtuen ydinvoiman edellytyksenä oli Suomen suurteollisuuden tiivis yhteistyö. Maan johtavat teollisuusmiehet olivat mukana ohjaamassa ja päättämässä, kun hankkeet 1960-luvun loppupuolella ja 1970-alussa elivät kohtalonhetkiään. Koko maata koskeva hanke vaati lisäksi toimia maan

ylimmältä poliittiselta johdolta Urho Kekkosesta alkaen. Suuresta kansallisesta vaikutusvallastaan huolimatta teollisuuden vuorineuvokset ja Kekkonen eivät olleet ainoita alan ainoita valtaapitäviä: Ydinvoima-alan ja säteilyturvallisuuden kovin asiantuntemus, jolla sen välttämättömyyden vuoksi saattoi asiantuntijavaltaa itselleen saada, oli keskittynyt nuoremmille. Sosiaalisen ja henkisen pääoman sekä vallan tasapainottelulla oli merkitystä alan keskeisimpien henkilöverkostojen ja sisäpiirin muodostumiseen.

Suomen ydinvoima-alan verkostossa liikkuneiden henkilöiden erilaiset taustat tekevät siitä monitasoisen tutkimuskohteen, jossa täytyy ottaa huomioon sekä organisaatioiden väliset sidosryhmäsuhteet että henkilöiden väliset verkostosuhteet. Alan toiminnan ymmärtämiseksi on välttämätöntä perehtyä siihen, kuinka tieto verkostojen ja sidosryhmien välillä liikkui, missä ja keiden toimesta tietoa välitettiin, keille sitä välitettiin ja mitä tarkoitusta varten. Suuri osa Suomen ydinvoiman historiaa käsittelevästä aikaisemmasta tutkimuksesta on tehty tilaustöinä, mikä rajoittaa niiden esittämää tarkastelua tiettyjen organisaatioiden kannalta relevantteihin tapahtumakulkuihin. Vaikka näkökulmiltaan esimerkiksi Säteilyturvakeskuksen (Hoffman 2008) tai Loviisan ydinvoimalaitosten (Michelsen ja Särkikoski 2005) historiateokset ovat täysin perusteltuja, alaa yleisemmästä näkökulmasta tarkastelevia teoksia ei alan teknopolitiikkaan keskittyvän Tuomo Särkikosken (2011) väitöskirjaa lukuun ottamatta ole. Alan sidosryhmien ja verkostojen tiiviin vuorovaikutuksen näkökulmasta kokonaisverkostoa hahmottavan esityksen puuttuminen on merkittävä tutkimuksellinen aukko. Tästä johtuen olen valinnut tutkielmani lähestymistavaksi verkostonäkökulman, jota hyödyntämällä osallistun Suomen ydinvoiman historiaa käsittelevään tieteelliseen keskusteluun.

### **1.1. Tutkimustehtävänä Suomen ydinvoima-alan henkilöverkostot ja sidosryhmät**

Tutkielmani tarkoituksena on esitellä Suomen ydinvoima-alalla vallinneita organisaatioiden ja ihmisten ammatillisia verkostoja 1950-luvulta noin 1970-luvun puoliväliin. Kerron, **miten Suomen ydinvoima-alan organisaatiot muodostuivat ja ketkä niissä vaikuttivat, miten nämä sidosryhmät kytkeytyivät henkilösuhteiden kautta toisiinsa sekä millaiset ilmiöt ja mekanismit verkoston toimintaan vaikuttivat.** Organisaatioiden muodostumiseen ja niiden väliseen vuorovaikutukseen liittyy kysymys *kokonaisverkostosta*. Toisin sanoen selvitän, missä määrin Suomen ydinvoima-alalla toimi organisaatioiden rajat ylittävä ja kaikki sen merkittävimmät sidosryhmät ja henkilöt yhteen liittävä kokonaisverkosto ja toisaalta oliko alalla useita pienempiä osaverkostoja, joilla oli vain vähän vuorovaikutusta toistensa kanssa. Verkostoon tai sen osaan kuulumisen vastakohtana on tietenkin siihen kuulumattomuus – kaikilla ei ollut pääsyä verkostossa



liikkuvaan tietoon ja sosiaaliseen pääomaan. Toisilla taas saattoi olla pääsy useampaankin verkoston osaan. He toimivat verkoston osien tietoa välittävinä *agentteina*, joiden päällekkäiset jäsenyydet, kuten esimerkiksi usean yhtiön hallituksessa istuminen, mahdollistivat tämän roolin. Välittäviin agentteihin, henkilöverkostojen ja sidosryhmäsuhteiden rakentumiseen sekä niissä tapahtuneisiin muutoksiin kiinni pääsemiseksi avaan työssä paljon organisaatioissa tapahtuneita muutoksia.

Alan keskeisimpien vaikuttajien löytäminen oli työssä hankalaa, sillä päätöksentekoa tukevaa ideointityötä ei tarjolla olevan lähdemateriaalin puitteissa voinut täysin selvittää. Näin ollen vaikuttajien tarkastelu keskittyy pitkälti usein esillä olleisiin avainhenkilöihin, kuten yhtiöiden johtajiin, strategiatyötä tehneisiin komiteoihin, maan ylimpään johtoon sekä muihin pitkään alalla vaikuttaneisiin henkilöihin. Henkilökytkösten yhteydessä on olennaista tarkastella myös tapaamispaikkoja. Tietyissä organisaatioissa pitkään toimineet henkilöt saivat verkostossa tietynlaisia rooleja, jotka olivat sidottuja heidän asemaansa ja työpaikkaansa. Koska työssä tarkastellaan Suomen ydinvoima-alan verkostoja kokonaisuutena, on tutkielmasta tarkoituksella jätetty pois alan ulkopuolelle mahdollisesti jäävät henkilöverkostot, kuten esimerkiksi yhdistys-, klubi- ja kulttuurialan verkostot. Alalla toimineiden henkilöiden harrastusverkostojen perinpohjainen kartoittaminen ei olisi tämän tutkielman puitteissa hedelmällistä, sillä se veisi fokusta liiaksi pois pääaiheesta.

Alalla tapahtuneet muutokset esimerkiksi valtiollisen ja yksityisen sektorin kilpailutilanteessa vaikuttivat tahojen väliseen vuorovaikutukseen. Vuorovaikutuksen muutosten ymmärtämiseksi avaan tapahtumahistorian kautta yhteistyössä, tiedonvaihdossa, kilpailutilanteessa sekä luottamuksessa ja luottavaisuudessa tapahtuneita muutoksia. Tarkastelen niitä sekä organisaatio- että henkilötasolla. Henkilötasolla huomioni kohdistuu varsinkin alalla tapahtuneeseen sukupolvenvaihdokseen ja sen seurauksiin alan keskinäiseen luottamukseen ja verkoston toimintaan.

Valitsemani ajanjakso on Suomen ydinvoiman historian kannalta oleellinen, sillä sinä aikana sen aikana Suomeen rakennettiin lähes tyhjästä ydinfysiikan koulutusjärjestelmä ja otettiin käyttöön Suomen ensimmäiset ydinvoimalaitokset. Ydinvoimalaitosten käyttöön ottoa edelsi voimalaitoksien rakentamisesta järjestetyt tarjouskilpailut, sopimusneuvottelut ja rakennustyöt. Alan suuri nousu asetti luonnollisesti suuria haasteita alan organisaatioiden toiminnalle, jotka uudistivat toimintaansa ja joiden rinnalle luotiin myös kokonaan uusia toimijoita. Koska alan mullistus tiivistä koulutuslaitosten, liike-elämän ja julkishallinnon yhteistyötä, ajanjakso tarjoaa hedelmällisen maaperän historialliselle verkostotutkimukselle.

## 1.2. Menetelmälliset lähtökohdat

Lähestyn tutkimustehtävääni ruotsalaisen, historiallisen verkostotutkimuksen kautta. Suunnannäyttäjinäni toimivat koulukuntaa edustavat Leos Müller ja Niklas Stenlås. Suomalaisista tutkijoista lähestymistapaa on käyttänyt Kari Teräs. Toisin kuin varsinkin sosiologiassa käytettyihin matemaattisiin malleihin pohjautuvassa verkostotutkimuksessa, ruotsalaisessa verkostotutkimuksessa painotetaan verkostossa liikkuvien *resurssien*, siis informaation sekä konkreettisten ja immateriaalisten sisältöjen tulkintaa.<sup>1</sup> Vähintään yhtä merkittävään rooliin nousevat tutkittavien henkilöiden väliset *suhteet*. Toisin sanoen verkosto muodostuu sekä verkostossa toimivista henkilöistä että heitä yhdistävistä suhteista, kuten Mattila ja Uusikylä toteavat.<sup>2</sup> Näin ollen tutkielmani mielenkiinnon kohteeksi eivät nouse ainoastaan suhteiden eksplisiittinen olemassaolo, vaan myös verkostossa liikkuneet resurssit ja niiden merkitys verkoston jäsenille.

Verkostossa ja sidosryhmien välillä liikkuneiden resurssien hahmottamiseksi on välttämätöntä ymmärtää, missä konteksteissa ja organisaatioissa alan asiantuntijat toimivat. Tätä tarkoitusta varten oli tarkoituksenmukaista systemaattisesti kartoittaa ydinenergia-alalla toimineita henkilöitä sekä heidän taustaorganisaatioitaan. Rakensin tutkielmaani varten henkilöluetteloita, jotka koostuvat alan keskeisten organisaatioiden merkittävillä paikoilla vaikuttaneista henkilöistä. Luettelot sisältävät tiedot henkilöiden työnantajista ja jäsenyyksistä eri organisaatioissa sekä joiltain osin myös muita tietoja, kuten puheenjohtajuudet tai muut erityistehtävät. Kokosin tiedot eri arkisto- ja aikalaislähteistä sekä julkaistuista historiateoksista sekä niiden henkilöliitteistä. Suureksi avuksi ovat olleet lisäksi Suomen Teknillisen Seuran (STS) julkaisemat insinöörimatrikkelit. Henkilöluettelot osoittautuivat kuitenkin vain alkupisteeksi, joiden avulla saatoin etsiä verkoston välittäviä agentteja ja avainhenkilöitä. Kooste näistä löytyy tutkielman liitteistä.

Valitsemani organisaatiot edustavat ydinenergia-alalla koulutusta ja tiedemaailmaa, energiateollisuutta ja sen etujärjestöjä sekä julkista sektoria. Koulutus- ja tiedemaailmaa edustavat valtion teknillinen tutkimuskeskus VTT, Helsingin yliopisto sekä teknillinen korkeakoulu TKK. Teollisuuden ja voimayhtiöiden organisaatioista olen valinnut ainoat ydinvoimalaitoksia Suomessa rakennuttaneet voimayhtiöt eli Imatran Voiman (IVO) ja Teollisuuden Voiman (TVO). Laajemmin energiateollisuuden suuria vaikuttajia ymmärtääkseni olen liittänyt myös Energiataloudellisen Yhdistyksen (ETY) tähän ryhmään. Teollisuusyhtiöiden keskinäiset yhteistyöorganisaatiot, kuten Voimayhdistys Ydin ja Suomen Atomiteollisuusryhmä ovat myös mukana. Julkisen sektorin alle olen ottanut keskeisenä valmisteluelimenä toimineen atomienergianeuvottelukunnan sekä

---

<sup>1</sup> Teräs 2009, s. 16.

<sup>2</sup> Mattila ja Uusikylä 1999, s. 11.

atomienergiakomitean valiokuntineen ja turvallisuusasioista vastanneen Säteilyfysiikan laitoksen (SFL), joka myöhemmin muuttui Säteilyturvallisuuslaitokseksi (STL). Alalla toimi myös kaikille atomivoima-alan asiantuntijoille avoin Suomen Atomiteknillinen Seura (ATS), joka toimi kohtaamispaikkana ja tiedonvälittäjänä. ATS kytkeytyy verkostoon alkuaikojen koulutustavoitteiden sekä myöhemmin kansainvälisen tiedonvaihdon ja julkaisutoiminnan kautta. Julkaisutoiminnan yhteydessä on syytä huomata myös alan asiantuntijoiden toiminta eri tekniikkaa käsittelevien lehtien, kuten Sähkö-lehden, toimituskunnissa.

Niklas Stenlåsin mukaan aloilla, jossa ihmiset toimivat päällekkäin useissa eri organisaatioissa samanaikaisesti, on tavallista, että henkilötason vuorovaikutuksen merkitys kasvaa. Hänen mukaansa tämä johtuu siitä, että useiden eri organisaatioiden palveluksessa toimivien henkilöiden rooli verkostossa alkaa siinä käsiteltävien, pirstaleisten ja joskus eturistiriitajakin sisältäviä kysymyksiä käsiteltäessä rakentua enemmän heidän henkilökohtaiselle osaamiselle ja sosiaaliselle pääomalle. Toisin sanoen avainhenkilöt olivat toistensa kanssa tekemisissä huolimatta heidän mahdollisista kytköksistä toisen osapuolen kannalta hyödyllisiin tai haitallisiin organisaatioihin, sillä he olivat osa verkostoa ja henkilösuhteet olivat rakentuneet organisaatioiden yli. Pällekkäiset jäsenyydet hämärsivät henkilöiden statusta tiettyjen organisaatioiden edustajina ja nosti heidän persoonansa, taitonsa ja kontaktinsa pääosaan.

Stenlåsin mukaan henkilöiden toiminta organisaatioiden edustajina ohjaa heidän käyttäytymistään. Samalla henkilöt kuitenkin ajavat organisaatiota palvellessaan myös omaa etuaan. Johtotehtävissä työskenteleville henkilöille ei heidän edustamansa organisaatio asettanut yhtä suuria rajoitteita, sillä he saattoivat hoitaa yhtiön asioita omien henkilökohtaisten suhteidensa kautta. Johtohenkilöiden vapaus toimia enemmän henkilökohtaisella tasolla on Stenlåsin mukaan välttämättömyys sille, että korkeissa asemissa toimineet henkilöt saattoivat olla mukana useamman organisaation päättävässä ytimessä.<sup>3</sup>

Useiden organisaatioiden rajapinnassa toimivilla henkilöillä on mahdollisuus kerätä relevanttia tietoa useista eri paikoista ja toimia sen välittäjinä. Kun useita päällekkäisissä tehtävissä toimivia henkilöitä kerääntyy yhteen, syntyy verkoston tiedonvaihdon *solmukohtia*. Solmukohtiin, kuten esimerkiksi yhtiöiden hallituksiin, keskittyvä tieto saattaa joissakin tapauksissa olla lisäksi sellaista, jota muualta ei ole mahdollista saada. Koska Suomen ydinvoima-alalla solmukohdissa toimineet henkilöt edustivat laaja-alaisesti alan eri organisaatioita, on näiden organisaatioiden toiminnan ja sitä kautta merkityksen esittely työssäni saanut paljon sijaa.

---

<sup>3</sup> Stenlås 1998, s. 253.

Verkostosuhteiden merkitystä on yhteiskuntatieteellisessä tutkimuksessa pyritty kuvaamaan soveltamalla matemaattisia malleja empiiriseen havaintoaineistoon.<sup>4</sup> Historiallisessa verkostotutkimuksessa tällaisten mallien käyttö on usein poissuljettua, koska lähdeaineiston aukot vääristäisivät mallien antamia tuloksia. Näin ollen historian tutkimuksessa verkostoa käytetään usein metaforana. Verkoston käyttö metaforana helpottaa monimutkaisten sosiaalisten järjestelmien hahmottamista, mutta toisaalta tarjoaa vain vähän analyttisiä työkaluja verkoston rakenteen tutkimiselle.<sup>5</sup> Historiantutkimuksellisesta näkökulmasta tämän voi kuitenkin nähdä mahdollisuutena: Verkostosuhteiden tarkastelu kvalitatiivisen analyysin menetelmin antaa lähteistä käsin puhuvien henkilöiden äänen kuulua voimakkaammin. Henkilöiden mahdollisuutta tulla kuulluksi voi lisätä käyttämällä runsaasti sitaatteja, kuten Kallioinen ja Stenlås ehdottavat.<sup>6</sup> Lisäksi on huomattava, että matemaattiset mallit eivät palvele luotettavasti pitkän aikavälin historiallisia, verkostojen kehitystä kartoittavia tutkimustehtäviä, sillä niitä on vaikea järkevästi mukauttaa alati muuttuvan henkilökokoelman vaatimuksiin.

Koska matemaattisten mallien hyödyntäminen on lähdeaineiston puutteellisuuden vuoksi vaikeaa, yhdistän tutkimuksessani yhteiskuntatieteissä runsaasti käytetyn verkostanalyysin ajatukselliset työkalut lähdeaineiston kvalitatiiviseen tulkintaan.

### **1.3. Verkosto metaforana, selittävänä mallina ja menetelmänä**

Tutkielmani käsitemaailmassa näkyvimpiä termejä ovat *verkosto* ja *sidosryhmä*. Verkosto on käsitteenä ongelmallinen, sillä sen monimuotoinen käyttö erityisesti yhteiskuntatieteissä on tehnyt siitä vaikeasti lähestyttävän. Stenlåsin mukaan sosiaalisten verkostojen perusolettamuksena voi pitää sitä, että ne muodostuvat sosiaalisista suhteista, kanavoivat tiedonvaihtoa verkoston sisällä, järjestävät toimintansa välttääkseen yhteiskunnan asettamien virallisten kaavojen kankeutta ja pyrkivät piiloon julkisuudelta saadakseen toimia rauhassa.<sup>7</sup> Myös Teräs katsoo, että verkostot toimivat epävirallisia kanavia pitkin, mikä tekee niissä liikkuvat resurssit, kuten informaation ja palvelukset, näkymättömiksi ulkopuolisille.<sup>8</sup>

Sidosryhmistä puhuttaessa voidaan tarkoittaa sekä yksittäisiä ihmisiä että organisaatioita. Freemanin ym. (2010) mukaan sidosryhmä on mikä tahansa ryhmä tai yksilö, joka voi vaikuttaa organisaation tavoitteiden toteutumiseen tai johon nämä toimet vaikuttavat.<sup>9</sup> Freeman, Wicks ja Parmar toteavat artikkelissaan (2004), että sidosryhmäsuhteet tavallisessa yritysten välisen

---

<sup>4</sup> Verkostotutkimuksen empiirisistä tutkimusmenetelmistä ks. Prell 2012.

<sup>5</sup> Mattila & Uusikylä 1999, s. 9–10.

<sup>6</sup> Kallioinen 2002, s. 23; Stenlås 1998, s. 63.

<sup>7</sup> Stenlås 1998, s. 62.

<sup>8</sup> Teräs 2009, s. 17.

<sup>9</sup> Freeman et al. 2010, s. 284–285.

yhteistyön kontekstissa perustuvat molemminpuoliselle ymmärrykselle yhteistyön tuomasta lisäarvosta. Sidosryhmien suhteissa määrittävässä asemassa on suhteen vahvuus ja se, millaisessa vastuussa sidosryhmät toisistaan ovat. He alleviivaavat lisäksi vapaaehtoisuuden tärkeyttä sidosryhmien välisen yhteistyön kulmakivenä. Freemanin, Wicksin ja Parmarin mukaan sidosryhmäsuhteita tarkastellessa on myös syytä huomioida, että ne muodostuvat taloudellisten intressien ja yhtiöiden arvomaailmojen sekoituksen pohjalle.<sup>10</sup> Ydinvoima-ala ei ole poikkeus, sillä voimalaitosten hankintaprosessi rakentui sekä yhteisten taloudellisten intressien että voimalaitostilausten roolia kansallisena hankkeena korostaneen, pitkälti jaetun arvomaailman pohjalle. On syytä kuitenkin huomioida, että alan sidosryhmäverkostoissa määritelmän käyttö ei rajoitu vain yhtiöiden välisten kumppanuuksien tarkasteluun, vaan se soveltuu käsitteenä myös muiden alalla toimineiden elinten, kuten esimerkiksi säteilyvalvontaviranomaisen ja koulutusorganisaatioiden välisen vuorovaikutuksen erittelyyn.

Toimijoiden väliset suhteet muodostuvat jatkuvan vuorovaikutuksen ja vaihdannan seurauksena, jossa erilaiset palvelukset ja vastapalvelukset liikkuvat henkilöiden välillä.<sup>11</sup> Verkostotutkimusta lähestymistapana onkin perusteltu sillä, että sen avulla on mahdollista paljastaa epävirallisten ja ilman tarkkoja hierarkioita toimivien suhteiden sisältöjä ja merkitystä suhteessa ympäröivään maailmaan. Verkostonäkökulmaa hyödyntämällä kyetään rajaamaan tutkittava toimijajoukko sosiaalisten vuorovaikutussuhteiden perusteella mielekkäästi tutkimustehtävää parhaiten palvelevalla tavalla. Lisäksi verkosto voi toimia tutkimuksessa selittävänä mallina. Keskittymällä tutkimuksessa verkoston vuorovaikutussuhteiden analysoinnin sijaan vuorovaikutuksen tarkoitukseen ja siihen, kuinka verkoston sisäiset linkit syntyvät, säilyvät ja muuttuvat, verkoston avulla voi Müllerin mukaan uskottavasti kuvata tietyn alan toimintaperiaatteisiin vaikuttavia tekijöitä.<sup>12</sup> Selventääkseni historiallisen verkostotutkimuksen käsitteistöä käytän esimerkkinä Suomen Atomiteknillistä Seuraa, jonka rooli ydinvoima-alan kohtaamispaikkana sopii tähän tarkoitukseen hyvin.

Suomen Atomiteknillisen Seuran, joka perustettiin vuonna 1966, jäsenyyden edellytyksenä on seuran perustamisesta lähtien ollut kahden seuran jäsenen suosittelu sekä johtokunnan hyväksyntä. Tämän seuran säännöistä löytyvän vertaisarviointimekanismin tarkoituksena on ollut varmistua siitä, että seuran jäseneksi pääsevät ainoastaan sellaiset henkilöt, jotka edistävät seuran yleisten tavoitteiden toteutumista.<sup>13</sup> Jäseneksi pääseminen oli luottamuksen osoitus seuralta, mikä avasi

---

<sup>10</sup> Freeman, Wicks ja Parmar 2004, s. 364.

<sup>11</sup> Teräs 2009, s. 15.

<sup>12</sup> Müller 1998, s. 33–34.

<sup>13</sup> ATS:n lopulliset säännöt 12.10.1966, s. 2. ”Säännöt”, ATSA.

verkostossa, siis tässä tapauksessa seurassa, liikkuvat resurssit uuden jäsenen käyttöön. Keskinen ja Teräs pitävät luottamusta yhtenä verkostojen muodostumisen edellytyksenä sekä pääsylippuna sen sisältämiin tieto- ja erilaisiin hyödykevarantoihin. Toisaalta luottamuksen voi nähdä myös sosiaalisen vuorovaikutuksen lopputuloksena.<sup>14</sup> Niklas Luhman vertaa luottamusta vastaukseksi epävarmuuteen ja riskiin, joka mahdollistaa toimijoiden vuorovaikutuksen epätäydellisen tiedon varassa. Luottaessaan tiettyyn henkilöön, toimija luottaa henkilön toimivan aikaisemman sosiaalisen vuorovaikutuksen aikana esiintyneiden mallien mukaisesti, mikä tekee tämän toiminnasta ennustettavampaa ja sitä kautta luotettavampaa.<sup>15</sup>

Luottamuksesta on käsitteellisesti erotettu *luottamus* sekä *luottavaisuus*, joista ensimmäisellä viitataan luottamukseen ihmistä kohtaan ja jälkimmäisellä instituutioihin tai organisaatioihin kohdistuvaa luottamusta. Esimerkiksi ydinvoima-alalla toimivat organisaatiot voivat suhtautua toisiinsa luottavaisesti. Luottavaisuus rakentuukin instituution tai organisaation ja sen sidosryhmien eli toisten organisaatioiden tai yksilöiden välille, kuten Teräs esittää.<sup>16</sup> Luottamus ja luottavaisuus voivat esiintyä päällekkäisinä tai irrallisina. Päällekkäisinä toimija kokee luottamusta sekä henkilöä että hänen edustamaansa instituutiota, kuten yritystä, kohtaan. Irrallisina luottamus sekä luottavaisuus voivat kuitenkin kuvata tilannetta, jossa toimija on luottavainen esimerkiksi eduskunnan toiminnan suhteen, mutta ei kykene luottamaan tiettyyn kansanedustajaan.<sup>17</sup> Ydinvoimasektorilla tämä näkyi esimerkiksi Loviisan voimalaitostilauksissa, joissa suomalaisten ja neuvostoliittolaisten liiketoimintakoneistojen välille syntyi odottamattomia vaikeuksia ja koviakin takaiskuja tilanteen kuitenkin vaikuttamatta luottohenkilöiden maineeseen toisen osapuolen silmissä. Henkilökohtainen vuorovaikutus, johon ydinvoima-alalla esimerkiksi ATS ja erilaiset epäviralliset tilaisuudet tarjosivat hyvän mahdollisuuden, on Kallioisen mukaan yksi tärkeimpiä tapoja lisätä toimijoiden välistä luottamusta.<sup>18</sup>

Ydinvoima-alan asiantuntijoiden kohtauspaikkana ATS:n järjestämät tilaisuudet olivat oiva tapa myös verkoston laidoilla toimiville henkilöille tiivistää suhteitaan muihin alan toimijoihin. Seuran tapahtumat siis rakensivat jäsenistönsä kautta siltoja (bridge) eri organisaatioiden välille.<sup>19</sup> Verkoston laajetessa voidaankin Mark Granovetterin ajatusten valossa nähdä seuran kautta rakentuneiden heikkojen suhteiden olleen merkittävä voimavara verkostossa liikkuvan tiedon

---

<sup>14</sup> Keskinen & Teräs 2008, s. 12–13.

<sup>15</sup> Luhmann 1988, s. 98–99.

<sup>16</sup> Teräs 2009, s. 15.

<sup>17</sup> Keskinen & Teräs 2008, s. 12–13.

<sup>18</sup> Kallioinen 2002, s. 113.

<sup>19</sup> Bridging ja bonding -termeistä enemmän ks. Putnam, Robert E.: *Making democracy work. Civic traditions in modern Italy*. Princeton University Press. New York 1993.

monipuolistajina ja ydinenergia-alan suurten toimijoiden keskinäisen ymmärryksen lisääjinä.<sup>20</sup> Ydinvoima-alan vuoropuhelun kannalta seuran tapahtumat olivat erityisen arvokkaita, sillä se tarjosi alan muihin toimijoihin nähden neutraalin kohtaamispaikan, jossa esimerkiksi säteilyturvaviranomaiset ja yritysten edustajat saattoivat keskustella alan polttavista kysymyksistä epävirallisesti ilman heidän edustamiensa organisaatioiden virallista painetta.

Historiallisissa verkostotutkimuksissa pohdinnan kohteeksi nostetaan usein myös *maine*. Esimerkiksi Kallioinen esittää, että varsinkin vanhempia aikoja käsittelevissä tutkimuksissa maineen ja sen perustan yksityiskohtainen käsittely on oleellista, koska tiedonkulun hitaus tarkoitti sitä, ettei täysin ajantasaista tietoa ollut koskaan saatavilla. Tästä johtuen verkostoissa välittyneet käsitykset henkilöistä rakensivat ja murensivat henkilöiden mainetta.<sup>21</sup> Suomen ydinvoima-alan verkostossa liikkuneiden henkilöiden määrä oli 1950-luvun alusta pitkälle 1970-luvulle asti varsin suppea, minkä vuoksi alan henkilöt enimmäkseen tunsivat toisensa. Näin ollen verkoston aktiivijäsenille rakentui useimmiten henkilökohtainen kuva muista verkostossa toimineista henkilöistä, jolloin kuulopuheiden sijasta keskeisiksi henkilön mainetta määrittäviksi tekijöiksi nousivat sosiaaliset taidot, arvot, osaaminen ja asema.

Verkostotutkimukseen liittyy myös *sosiaalisen pääoman* käsite, jonka ympärillä käydään laajaa keskustelua. Nan Linin mukaan sosiaalinen pääoma on mahdollisuus päästä käsiksi ja käyttää sosiaalisissa verkostoissa liikkuvia resursseja.<sup>22</sup> Kvantitatiivisessa tutkimuksessa sosiaalisen pääoman ongelmana on sen vaikea mitattavuus ja monitulkintaisuus, josta esimerkiksi Müller on sitä kritisoinut.<sup>23</sup> Sen sijaan kvalitatiivisen verkostotutkimuksen tarpeisiin se soveltuu mainiosti, sillä sitä voi käyttää ajatuksellisena työkaluna ja lähtökohdiltaan ammatillisissa verkostoissa samankaltaisena toistuvan verkostoitumisilmiön yksinkertaistavana mallina. Toisin sanoen sosiaalinen pääoma on yksi tärkeä syy ihmisten ammatilliselle verkostoitumiselle. Keskinen ja Teräksen mukaan *sosiaalisissa rakenteissa kertyvänä ja periytyvänä resurssina pääoma antaa edellytyksiä tutkia yhteisöjä ja organisaatioita historiallisesti muuttuvana ilmiönä*.<sup>24</sup>

---

<sup>20</sup> Granovetter 1973, s. 1366.

<sup>21</sup> Kallioinen 2002, s. 114.

<sup>22</sup> Lin, Cook ja Burt 2001, s. 5.

<sup>23</sup> Müller 1998, s. 33. Müller on asiasta eri linjoilla Nan Linin kanssa, joka on kehittänyt mittaustekniikkaa, ns. *position generatoria*, sosiaalista pääomaa varten. Ks. Lin, Nan; Fu, Yang-chih; Hsung, Ray-May: *The Position Generator: Measurement Techniques for Investigations of Social Capital*. Teoksessa Lin, Cook ja Burt 2001, s. 57–81.

<sup>24</sup> Keskinen ja Teräs 2008, s. 9.

## **1.4. Lähteitä koskevat huomiot, aikalaistekstit ja aikaisempi tutkimus**

### **1.4.1. Alkuperäislähteet sekä aikalais- ja muistelmateokset**

Olen tutkielmaani varten yhdistellyt tietoja useista eri arkistoista. Työ lähti liikkeelle Suomen Atomiteknillisen Seuran arkistosta (ATSA), jonka sain käyttööni olemalla mukana vuonna 2016 viisikymmentä vuotta täyttävän seuran historiikkiprojektissa. ATSA sisältää kaikki seuran toiminnan jäljittämiseksi tarvittavat aineistot, kuten toimintasuunnitelmat ja -kertomukset, talousarviot, tilinpäätökset sekä tilintarkastuskertomukset. Lisäksi arkistosta löytyy seuran perustamisvaiheita kuvaavaa materiaalia, alkuvuosien johtokunnan pöytäkirjoja ja jäsenluetteloita, säännöt sekä seuran kokousten pöytäkirjoja hajanaisilta vuosilta, erityisesti 1970- ja 1980-lukujen taitteesta. Tärkeä osa lähdeaineistoa on myös seuran vuodesta 1972 lähtien julkaisema ATS Ydintekniikka -lehti (vuoteen 1975 nimi oli ATS Tiedotuslehti), jonka kaikki vuosikerrat ovat tallella.<sup>25</sup> Oman tutkimukseni kannalta arkiston merkittävin aukko on johtokunnan pöytäkirjojen puuttuminen satunnaisia pöytäkirjoja alkuvuosilta lukuun ottamatta. Toinen harmillinen puute on seuran jäsenten taustaorganisaatiot osoittavan jäsenluettelon puuttuminen suurimmalta osalta tutkittavaa aikaa. Osa ATSA:sta on jo digitoitu ja täten helposti saatavilla tutkijakäyttöön.<sup>26</sup> Tämä aineisto ei tarjonnut riittävän vahvaa lähdepohjaa alan ydinvoimasektorin verkostojen tarkastelemiseksi, joten laajensin aineistoa myös muihin arkistoihin.

Kansallisarkiston kokoelmista olen hyödyntänyt useita eri kokoelmia. Eniten olen käyttänyt kauppa- ja teollisuusministeriön materiaalia, jota on saatavilla sekä Hallituskadun että Rauhankadun toimipisteistä. Kauppa- ja teollisuusministeriön aineiston ytimessä ovat erilaisten neuvottelukuntien ja komiteoiden asiakirjat, joiden pohjalta on voinut rakentaa kuvaa sekä tapahtumahistoriasta siltä osin kuin aikaisempi tutkimus ei sitä ole tehnyt että koota listat neuvottelukuntien ja niiden alaisten jaostojen jäsenistä sekä jäsenistössä tapahtuneista muutoksista. Tästä materiaalista suurin osa liittyi atomienergianeuvottelukuntaan (AEN), joka toimi ydinenergia-alan yhtenä päättävänä elimenä 14.2.1958 lähtien aina 1980-luvun puoliväliin saakka, jolloin ydinenergialaki uudistettiin. Neuvottelukunnan tavoitteena oli seurata ydinenergia-alalla tapahtuvaa kehitystä, suunnitella alalle suuntautuvaa koulutusta, pitää yllä yhteyksiä vastaaviin ulkomaisiin toimijoihin sekä tehdä alan kannalta olennaisia esityksiä ja lakialoitteita.<sup>27</sup> Neuvottelukunnan alaisuuteen luotiin lukuisia valiokuntia, joiden toimintaan osallistui suuri joukko toimijoita niin teollisuudesta, akateemisesta maailmasta kuin virkamiestenkin keskuudesta. Kirjavan valiokunta- ja asiantuntijajoukon vuoksi

<sup>25</sup> Lehdet ovat saatavilla ATS:n verkkosivujen arkistosta. Suomen Atomiteknillisen Seuran verkkosivut: Arkisto. [http://www.ats-fns.fi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=75&Itemid=81&lang=fi](http://www.ats-fns.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=81&lang=fi). Luettu: 2.8.2013.

<sup>26</sup> Arkistokyselyt tulee osoittaa VTT:llä työskentelevälle Anna Niemiselle (anna.nieminen@vtt.fi). –LP 21.11.2013

<sup>27</sup> AEN:n toimintakertomus vuodelta 1958 s. 1. Ca-1 1958–1962; sekä Laurilan pohdintoja AEN:stä 21.4.1971, s.1. Ca-5 1971–1972. AENA, KA.



neuvottelukunnan arkisto on keskeinen lähde hahmottaessa eri organisaatioiden ja niissä toimivien henkilöiden välisiä kytköksiä.

Hallituskadun toimipisteestä löytyy myös kahden keskeisen komitean eli energiakomitean ja atomienergiakomitean aineistoa. Energiakomitea toimi vuosina 1955–1958 tehtävänäään laatia sen tarpeelliseksi katsomat ehdotukset Suomen energiantarpeen tyydyttämiseen liittyvistä tulevaisuuden kysymyksistä, erityisesti ydinenergian osalta.<sup>28</sup> AEK lakkautettiin atomienergianeuvottelukunnan perustamisen myötä. Kansallisarkistossa energiakomitean asiakirjojen joukossa on myös myöhemmin perustetun atomienergiakomitean papereita, joka tunnettiin alalla nimellä vuorineuvoskomitea. Se asetettiin kuitenkin vasta 30.1.1964.<sup>29</sup> Koska näiden komiteoiden aineisto löytyy Kansallisarkistosta samasta paikasta, tutkielmassani olen sijoittanut molemmat atomienergiakomitean arkiston (AEKA) alle. Vuosina 1962–1966 toiminut atomienergiakomitea oli kooltaan huomattavasti atomienergianeuvottelukuntaa pienempi toimija, mutta se koostui merkittävistä vaikuttajista vuorineuvoksista ministeritasolle asti.

Kansallisarkistossa olen tutustunut myös ydinvoimakysymyksissä aktiivisesti toimineen Päiviö Hetemäen yksityiskokoelmaan (PHA.) Yksityiskokoelman aineistosta suurin osa käsittelee muita asioita, mutta kokoelmasta löytyi myös muutama ydinvoimaa koskeva kirje, joiden pohjalta hänen rooliaan verkoston osana on voinut punnita.

Maan ylimmän johdon osallistumisen selvittämiseksi perehdyin Kekkosen päiväkirjoihin Juhani Suomen (2002, 2003) toimittamien teosten kautta. Teokset antavat hyvän kuvan ydinvoima-asioiden hoidosta Kekkosen näkökulmasta, mutta ne eivät kuitenkaan osanneet antaa vastausta kaikkeen. Tämän vuoksi olen tutkielmaani varten vierailut myös Urho Kekkosen arkistossa (UKA) Orimattilassa. UKA:n aineistoista mielenkiinnon kohteenani oli Kekkosen käymä kirjeenvaihto ydinvoima-alalla vaikuttaneiden teollisuusjohtajien ja muiden merkkimiesten, kuten akateemikko Erkki Laurilan, kanssa. Aineisto osoittautui erittäin käyttökelpoiseksi, sillä sen avulla oli mahdollista löytää teollisuuden ydinvoimalaitosten neuvotteluprosessien puuttuvat palaset niiltä osin, kun niitä ei mistään tutkimuskirjallisuudesta löytynyt ja saada kuva Kekkosen suhteista teollisuus- ja voimayhtiöiden johtohahmoihin.

Olen vierailut Teknillisen korkeakoulun arkistossa (TKKA) tutustumassa teknillisen fysiikan laitoksen opiskelijalistoihin, joista näkee kuka oli kenenkin kurssitoveri ja miten opiskelijamäärät kehittyivät. Sen sijaan Helsingin yliopiston teknillisen fysiikan laitoksen ja radiokemian laitoksen

---

<sup>28</sup> Energiakomitean asettaminen 24.3.1955, s. 1. Energiakomitean asiakirjat 1955–1966, AEKA, KA.

<sup>29</sup> Atomienenergiakomitean asettamiskirje 30.1.1964, s. 2. Energiakomitean asiakirjat 1955–1966, AEKA, KA.

osuudesta ydinvoima-alan kehityksen historiaan sekä siellä vaikuttaneista henkilöistä ei ole olemassa kattavaa historiategiaa. Tutustuin molempiin arkistoihin Helsingin yliopiston keskusarkistossa (HYKA), mutta valitettavasti ne eivät sisältäneet kuin vähän aiheeni kannalta relevanttia materiaalia. Radiokemian laitoksen arkisto osoittautui erityisen hankalaksi, sillä sitä ei ollut järjestetty. Laitoksen historiasta pystyi kuitenkin rakentamaan kuvaa Yliopisto-lehdessä julkaistuista artikkeleista, joista arkiston ystävälliseltä henkilökunnalta kuulin.

Teollisuuden ja voimayhtiöiden osuutta Suomen ydinvoiman historiaan oli huomattavasti vaikeampi selvittää arkistolähteiden pohjalta. Monet arkistoista ovat tutkimusluvan alaisia ja erityisesti vielä nykyäänkin toimivien yritysten arkistoihin on hankalaa saada tutkimuslupaa tutkielmaan, joka käsittelee lähihistoriassa vaikuttaneiden, joiltain osin vielä elossa olevien henkilöiden aineistoja. On myös oletettavaa, että yksityishenkilöiden intresseissä ei välttämättä ole ollut säilyttää ydinvoimaan liittyvää herkkäluontoista materiaalia saati luovuttaa niitä tutkijakäyttöön. Alkuperäisaineiston osalta pidänkin juuri teollisuutta koskevan materiaalin haltuun saamista ja sen vähäistä käyttämistä tutkielmani ongelmallisimpana osa-alueena. Voimayhtiöitä käsittelevät historiategiat antavat onneksi värikkään kielensä ansiosta jotakin työkaluja verkostosuhteiden arviointiin.

Koska yksityisen sektorin ydinvoimahankkeeseen lisäksi osallistui pitkälti toistakymmentä yritystä, päätin keskittää kapasiteettini teollisuuden yhden keskeisimmän yhteistyöorganisaation eli Ekonon aineistoon. Ekono lopetti toimintansa vuonna 1993, joten tutkimusluvan saaminen sitä koskevalle aineistolle oli saatavilla Elinkeinoelämän keskusarkistosta (ELKA). Ekonon aineistoa ei ole järjestetty, mutta sain kuitenkin käyttööni Ekonon vuosikertomukset 1950-luvun alusta vuoteen 1972 saakka. Vuosikertomuksissa näkyy, kuinka ydinvoimainnostus näkyi yhdistyksen sisällä ja ketkä henkilöt sen parissa toimivat. Lisäksi vuosikertomuksissa näkyy yhdistyksen hallituksen jäsenet. Vuodesta 1972 eteenpäin hallituksen jäsenet löytyvät Risto Valkeapään Ekono-historiateoksesta vuodelta 1996. Onnekkain sattuman kautta sain tutkimusluvan myös Imatran Voiman eli nykyisen Fortumin arkistossa säilytettävään, Loviisan ydinvoimalaitosprojektin johtajana toimineen Kalevi Nummisen kokoelmaan (IVOA / KNA). Kokoelma sisälsi runsaasti voimalaitosprojektiin liittyneitä teknisluontoisia asiakirjoja, mutta myös muutamia asioiden tilaa ja tunnelmaa kuvaavia muistioita.

Kirjallista lähdeaineistoa olen täydentänyt käyttämällä jo aikaisemmin kerättyä muistitietoaineistoa sekä haastattelemalla alalla toimineita henkilöitä itse. Osana ATS:n historiikkiprojektia haastateltiin muun muassa Teollisuuden Voima Oy:n pitkäaikaista toimitusjohtaja Magnus von Bonsdorffia sekä seuran ensimmäistä puheenjohtajaa ja perustajajäsen Pekka Jauhoa. Näistä haastatteluista suuri

kiitos kuuluu Klaus Kilvelle, jolta sain käyttööni myös vanhempia haastatteluja. Haastattelin itse atomienergianeuvottelukunnan sihteerinä 1970-luvulla toiminutta Heikki Raumolinia sekä VTT:llä ydinjätetutkimusten johtaja Seppo Vuorta. Haastattelut ovat olleet tärkeitä muun muassa ATS:n toiminnan ja atomienergianeuvottelukunnan arkipäivän ymmärtämiseksi. Haastattelumateriaalista, jota yhteensä on lähes kaksikymmentä tuntia, sain myös paljon sellaista tietoa, joita kirjallisuudessa ei nostettu esille.

Alkuperäislähteiden ja muistitiedon lisäksi haluan korostaa aikalais- ja muistelmakirjallisuuden merkitystä verkostotutkimukselle. Alalla toimineiden merkittävien henkilöiden kirjoittamissa muistelmissa (muun muassa Laurila 1977 ja 1967, Jauho 1999, Björklund 1983) on paikoin hyvinkin kiinnostavia kuvauksia muista alalla toimineista henkilöistä, joiden pohjalta on mahdollista muodostaa peruskuva kirjoittajan välisistä suhteista heihin. Henkilöitä ja -suhteita kuvailevia katkelmia löytyy myös alan yrityshistorioista. Kuten haastatteluaineistonkin kanssa, myös aikalais- ja muistelmateoksiin olen pyrkinyt suhtautumaan varauksella ja käyttämään niitä vain henkilösuhteiden ja tapahtumahistorian kartoittamiseen.

Otaniemen kehityshistoriasta löytyy kattava kolmiosainen, Panu Nykäsen kirjoittama sarja, josta tutkielmani kannalta relevantteja osia on kaksi (2007, 2009). Teoksissa kuvataan varsin hyvin myös alalla vaikuttaneita keskeisiä henkilöitä, so. Pekka Jauhota ja Erkki Laurilaa. Heidän välisestä suhteestaan olen pystynyt rakentamaan kuvaa myös Pekka Jauhon omaelämäkerran (1999) kautta.

#### **1.4.2. Tutkimuskirjallisuus**

Käyttämäni tutkimuskirjallisuus jakautuu karkeasti kahteen ryhmään: Menetelmä- ja substanssikirjallisuuteen. Menetelmäkirjallisuuden saralla historiallista verkostotutkimusta on tehty jonkun verran sekä Suomessa että maailmalla. Yksi verkostohistoriallisen tutkimuksen klassikko on John F. Padgettin ja Christopher K. Ansellin tutkimus *Robust Action and the Rise of the Medici, 1400–1434*, jossa he selvittivät firenzelaisperheiden välisiä suhteita keskiajan Italiassa.<sup>30</sup> Tärkeää menetelmällistä tukea ovat antaneet Mika Kallioisen *Verkostoitu tieto. Informaatio ja ulkomaiset markkinat Dahlströmin kauppahuoneen liiketoiminnassa 1800-luvulla* -teos ja Jarkko Keskisen sekä Kari Teräksen toimittama kirja *Luottamus, sosiaalinen pääoma, historia*. Verkostotutkimukseen kytköksissä olevan *sosiaalisen pääoman* käsitteeseen olen tutustunut Nan Linin, Karen Cookin ja Ronald S. Burtin toimittaman *Social Capital. Theory and Research* -teoksen kautta. Lähimmäksi oman tutkimukseni luonnetta pääsevät jo mainitut ruotsalaista, historiallista verkostotutkimusta edustavat Niklas Stenlås ja Leos Müller. Stenlås on teoksessaan *Den inre kretsen* tutkinut

---

<sup>30</sup> Ks. Prell 2012, s. 73. Koko artikkeli on luettavissa osoitteessa: <http://home.uchicago.edu/~jpadgett/papers/published/robust.pdf> (viitattu 25.10.2013).

talouseliitin vaikutusta puoluepolitiikkaan ja mielipiteenmuodostukseen vuosien 1940–1949 Ruotsissa. Müller puolestaan on tutkinut Mika Kallioisen tapaan kauppahuoneiden kirjeenvaihtoa 1640–1800-lukujen Tukholmassa. Niin Kallioisen, Müllerin kuin Stenlåsinkin tutkimukset poikkeavat tutkielmastani lähdeaineistovalintojen osalta, mutta ne sisältävät runsaasti menetelmällisiä ideoita, joita olen hyödyntänyt myös omassa työssäni.

Esimerkkeinä suomalaisista verkostotutkimuksista olen perehtynyt Kari Teräksen tutkimukseen elintarvikealalla toimineesta yritysjohtaja Heikki Huhtamäestä sekä Ilkka Ruostetsaarin tutkimuksiin vallankäyttäjistä Suomen energiapolitiikassa.<sup>31</sup> Teräksen teos on hengeltään hyvin samankaltainen kuin Stenlåsinkin tutkimus. Teräksen tutkimuksessa on käytetty paljon virallista aineistoa, kuten johtokuntien pöytäkirjoja ja muistioita, eri organisaatioista, joissa Heikki Huhtamäki elinaikanaan toimi. Tässä suhteessa se muistuttaa lähdeaineistoltaan omaa tutkielmaani ja siinä käytetty jäsenitys, joka purkaa ja käsittelee Huhtamäen luottamusverkostojen kokonaisuutta osaverkostoina, tuli pohdinnan jälkeen myös oman työni lopulliseksi muodoksi. Stenlås saattoi tutkimuksessaan käyttää enemmän kirje- ja päiväkirja-aineistoa kuin Teräs tai minä omassa tutkielmassani. Stenlåsinkin tavat esitellä ja tulkita kirjeaineistoa olivat kuitenkin antoisia myös itse käyttämäni kirjeaineiston analysoimiseksi. Stenlåsinkin kirjan tärkein anti oli kuitenkin sen analyysikappaleet, joista sai valtavasti ideoita verkostotutkimuksellisen analyysin toteuttamiseksi esimerkiksi verkoston toimintamekanismien osalta. Ruostetsaarin tutkimukset ovat kvantitatiiviselta asetelmaltaan ja aikarajaukseltaan (1980-luvun puolivälistä eteenpäin) niin erilaiset, että niiden annin soveltaminen omaan tutkielmaani on haastavaa. Ruostetsaarin kirjat sisältävät kuitenkin ajatuksia herättäviä teoriaosuuksia, joista oli tutkielman alkuvaiheessa hyötyä.

Suomen ydinvoiman historiasta on olemassa muutama teos, joita olen käyttänyt alan tapahtumahistorian hahmottamiseksi. Erinomaisiksi perusteoksiksi ovat osoittautuneet Karl-Erik Michelsenin ja Tuomo Särkikosken *Suomalainen ydinvoimalaitos* (2005), 1970- ja 1980-luvuilla toimittajana toimineen Risto Valkeapään *ETYn historia. Voiman tunnosta harmin laaksoon* (1996), Kai Hoffmanin *Säteilyturvakeskuksen historia 1958–2008* (2008) sekä Jaakko Auerin ja Niilo Tervamäen *Puoli vuosisataa Imatran Voimaa. Imatran Voiman synty ja kehitys 1980-luvulle* (1982). Atomivoimapolitiikan tutkimuksen kulmakivenä on Särkikosken jyrkeä väitöskirja *Rauhan atomi, sodan koodi. Suomalaisen atomivoimaratkaisun teknopolitiikka 1955–1970* (2011). Vuonna 1994 julkaistun TVO:n 25-vuotishistorian *Ydinsähköä. Teollisuuden Voima Oy 1969–1994* ovat kirjoittaneet Nils G. Björklund, Wolter Westerholm ja Magnus von Bonsdorff. Kaikki kolme ovat

---

<sup>31</sup> Teräs 2009 ja esimerkiksi Ruostetsaari, Ilkka: *Energiapolitiikka käännekohtassa. Järjestöt ja yritykset vaikuttajina vapautuvilla energiamarkkinoilla*. Tampereen yliopisto, Poliittikan tutkimuksen laitos. Julkaisuja 8/1998.

pitkäaikaisia vaikuttajia yrityksessä, mutta ainoana TVO:hon keskittyvänä historiateoksena se on menestystarinaa kuvaavasta näkökulmasta huolimatta kriittiselle lukijalle erittäin tärkeä lähde yrityksen toiminnan ymmärtämiseksi. Kari Karjalaisen (1989) kirjoittama, IVO:n rahoittama *Politiikka, talous ja energiatalouden poliittinen ohjaus Suomessa* ansaitsee myös tässä luettelossa maininnan, sillä se on valtava tietopaketti Suomen energia-alan sääntelyn ja ohjauksen historiasta, joka sisältää erittäin hyviä huomioita 1960- ja 1970-luvun ydinvoimapolitiikasta ja toimijoiden vuorovaikutussuhteista.

Valtaosa kirjoista on kirjoitettu tiettyyn organisaatioon tai ilmiöön keskittyvällä rajauksella, mutta kokonaisuus hahmottuu kirjojen tietoja yhdistelemällä.

### **1.5. Työn rajaus, rakenne ja käsitteellisiä huomioita**

Tarkastelen työssäni kolmea Suomen ydinvoima-alan kokonaisverkoston keskeistä osaa: Koulutusverkostoa, päätöksentekoverkostoa ja julkishallinnon sekä valvontaorganisaatioiden verkostoa. Tutkielman aikarajaus ei ole kuitenkaan yksiselitteisesti mainittu 25 vuoden ajanjakso 1950-luvun alusta 1970-luvun puoliväliin, vaan työssä painotetaan tiettyjä ajanjaksoja enemmän kokonaisverkoston eri osissa tapahtuneiden muutosten ja verkoston osien merkityksen muuttumisen mukaan. Koulutusverkostossa suhteellisesti enemmän huomiota saavat sen syntyajat 1950- ja 1960-luvuilla, päätöksentekoverkostossa ydinvoimalaitosten tarjouskilpailujen ja sopimusneuvottelujen aika 1960- ja 1970-luvulla ja julkishallinnon sekä valvonnan verkostossa sen syntyajat, organisaatioiden kehitys ja vakiintuminen 1960- ja 1970-luvuilla. Keskityn työssäni kotimaan verkostoihin, sillä työn laajentaminen ydinvoima-alan kansainvälisiin verkoston osiin, kuten IAEA:han (International Atomic Energy Agency) ja OECD:n (Organisation of Economic Cooperation and Development) alaiseen NEA:han (Nuclear Energy Agency) yritysten kansainvälisistä verkostoista puhumattakaan, tekisi jo valmiiksi äärimmäisen laajan kokonaisuuden hallitsemisesta mahdotonta. Kansainvälisiä suhteita käsitellään suppeasti vain ydinvoimalaitosten tarjouskilpailu- ja sopimusneuvotteluita käsiteltäessä siltä osin, kuin se henkilökohtaisten suhteiden merkityksen ymmärtämiseksi on välttämätöntä.

Tutkielmassani on kolme käsittelylukua. Niiden jaottelu perustuu yllä esittämiini verkoston osiin.

Ensimmäisessä käsittelyluvussa esitellään koulutusverkostoa. Siinä perehdytään ydinvoima-alan koulutusverkoston alkuaikoihin toisen maailmansodan jälkeen ja alan ensimmäisten sidosryhmien muodostumiseen tiede- ja tutkimuspiireissä. Koulutusverkostoluvussa tarkasteluni keskittyy myös Helsingin Teknillisen korkeakoulun (TKK) Otaniemen kampukselle, jonne luotiin 1950-luvun ja 1960-luvun aikana Suomen vahvin teknillisen fysiikan koulutuskulttuuri yhteistyössä Valtion

teknillisen tutkimuslaitoksen (VTT, myöhemmin Valtion teknillinen tutkimuskeskus) kanssa. Teknillisen fysiikan opetus alkoi Otaniemessä vuonna 1953, vaikka alaan liittyvää koulutusta oli hajanaisesti tarjolla myös ennen sitä. TKK:n lisäksi työssä käsitellään Helsingin yliopiston radiokemian laitoksen panosta alan osaajien kouluttamiseen sekä ydinvoimatutkimuksen kehitystä VTT:ssä ja tutkimuksen merkitystä alan insinöörien perus- ja jatkokoulutuksessa. Myös teollisuuden osuus ydinvoima-alan koulutuksen rahoittajana tulee esiin, vaikkakin teollisuuden roolia yleensä käsitellään enemmän päätöksentekoverkosto-osion alla. Teknillisen fysiikan opetus, jolla oli suora kytkös Suomen ydinvoimalaitospyrkimysten toteuttamiseen, kattoi kuitenkin vain yhden laitosten rakentamiseen tarvittujen insinööritaitojen osan. Otaniemen koulutusverkosto-osien osalta keskityn nimenomaan teknillisen fysiikan opetuksen kehittymiseen ja alan opiskelijoihin, sillä teknillisen fysiikan laitoksella oli enemmän yhteistyötä muiden ydinvoima-alan toimijoiden kanssa kuin muilla laitoksilla. Lisäksi teknillisen fysiikan opiskelijoista suhteessa useampi päätyi luomaan koko uransa ydinvoiman parissa ja sitä kautta osallistumaan verkoston toimintaan monipuolisesti.

Kytken koulutusverkostoon siihen myös hieman vähemmän eksplisiittisesti kuuluvan Suomen Atomiteknillisen Seuran (ATS). Suomen Atomiteknillinen Seura (ATS) on vuonna 1966 perustettu tieteellinen seura, jonka päätehtävä on edistää ydintekniikan alan tuntemusta ja kehitystä Suomessa. ATS perustettiin vain vuosi sen jälkeen, kun Imatran Voima Oy (IVO) ja Suomen teollisuus Kotkan Höyryvoima Oy:n nimissä käynnistivät Suomen ensimmäiset, toisistaan riippumattomat ydinvoimalaitosyksikön tarjouskilpailut vuonna 1965.<sup>32</sup> Ydinvoiman tulo Suomeen asetti vaatimuksia asiantuntemukselle muun muassa tekniikan ja energiapolitiikan aloilla. ATS on perustamisestaan lähtien toiminut muun muassa suomalaisen ydinturvallisuuskulttuurin kehittäjänä ja ydinvoimaa koskevan tiedon levittäjänä sekä jäsenistönsä että suuremman yleisön keskuudessa. Suomen kokoisessa maassa, jossa henkilökohtaisten suhteiden merkitys korostuu, ATS on ollut tärkeä, neutraali kohtaamispaikka ydinenergia-alan parissa työskenteleville henkilöille. Näin ollen sillä on ollut tärkeä rooli verkostoa integroivana, horisontaalisena organisaationa. Tutkielman aikaikkunan rajaaminen 1970-luvun loppupuolelle on myös ATS:n historian näkökulmasta perusteltua, sillä se oli ensimmäisen viidentoista toimintavuoden aikana ehtinyt vakiintua niin yhdistyksenä kuin toimintansakin puolesta. Vaikka ATS:llä ei ollut sananvaltaa atomipolitiikan päätöksenteossa, pidän sitä erinomaisena organisaationa kuvaamaan alan verkostoissa ja ikärakenteessa tapahtuneita muutoksia.

---

<sup>32</sup> ATS Ydintekniikka, 3/1996, s. 8.

Toisessa käsittelyluvussa valokeilassa ovat julkisen sektorin toimijat Suomen ydinvoima-alalla. Kappaleessa esitellään valtion asettamien koordinointi- ja päätöksentekuelinten muodostumista sekä niiden kehitystä. Ne olivat ihmismäärältään pieniä organisaatioita ja tästä syystä verkostossa liikkuvien resurssien solmukohtia. Niiden toimintaan osallistui useita eri organisaatioita edustavia henkilöitä, jotka olivat tärkeissä asemissa myös kokonaisverkoston muissa osissa. Luvussa esitellään myös säteilyvalvonnan kehitystä radiokemian laitoksen alaisuudesta omaksi organisaatiokseen lainsäädäntöuudistusten tuloksena. Olen ulottanut tarkasteluni 1970-luvun loppupuolelle asti, sillä näin sain otettua mukaan säteiluturvallisuusviranomaisen kehityksen kaaren avustavassa sivuroolissa olemisesta ohittamattomaksi turvallisuusasioiden päätöksentekijäksi kasvamiseen. Toimintaympäristön ja verkostosuhteiden selkiyttämiseksi kappaleessa käsitellään myös alan tapahtumahistoriaa atomivoimalaitosten suunnittelusta ja tarjouskilpailuista julkisen sektorin toimijoiden näkökulmasta.

Kolmannessa käsittelyluvussa syvennyttään alan päätöksentekijöihin. Tarkastelen siinä teollisuus- ja voimayhtiöiden johtohahmoja, heidän yhteistyökanaviaan ja yksityisten ydinvoima-alan organisaatioiden kehitystä. Yhteistyökanavista merkittävimmät olivat Suomen Energiataloudellinen Yhdistys eli Ekono sekä energiaintensiivisen teollisuuden perustamat, ydinvoima-alan kehittämiseen keskittyneet yhdistykset. Voimayhtiöiden ja teollisuuden tavoitteena oli rakennuttaa Suomeen ydinvoimalaitoksia, joiden edellytyksenä oli riittävän osaamisen järjestäminen, laitosten tilaaminen ja sopimusten neuvottelemine. Luvussa käsitelläänkin teollisuuden sekä yksityisten ja julkisten voimayhtiöiden pyrkimyksiä saavuttaa tämä tavoite ja toisaalta tavoitteen saavuttamista koskevia erimielisyyksiä. Erimielisyyksien ja toteutetun suunnitelman avaaminen nostaa esiin päätöksenteon avainhenkilöitä ja sidosryhmien yhteistyön logiikkaa. Organisaatioiden toiminta on myös ikkuna henkilöverkostojen dynamiikkoihin: Vastuuta oli paljon ja osajia vähän, joten piirit olivat pienet. Tätä ajatusta kehitellään luvussa erityisesti sukupolvinäkökulmasta, toisin sanoen kuinka vastuut ja jakolinjat eri teollisuus- ja voimayhtiöiden eri sukupolvissa näkyivät. Koska ydinvoimalaitokset olivat 1960- ja 1970-luvulla niin kansallisesti kuin ulkopoliittisestikin erittäin herkkiä hankkeita, päätöksentekoverkostoon liittyy olennaisesti myös presidentti Urho Kekkosen sekä asiaa hoitaneet ministerit. Kolmannen käsittelyluvun viimeinen alaluku käsittelee Kekkosen suhdetta Suomen atomipolitiikkaan ja selittää hänen rooliaan alan henkilöverkostoissa. Suomen vaikutusvaltaisimpana poliitikkona Kekkosen oli luonnollisesti avainhenkilö Suomen yleisen politiikan sisäpiirissä, mutta tämän aseman välittyminen atomialalle ei ole itsestäänselvää.

Suomessa alalla toimineiden ihmisten määrä oli 1950-, 1960- ja vielä 1970-luvun alussakin suppea, jolloin toimijat pääsivät samanaikaisesti vaikuttamaan ydinvoimapolitiikkaan usean eri kanavan

kautta. Yrity maailman ja julkisen sektorin välillä oli luja talouspoliittinen riippuvuussuhde, jonka vahvimmat lenkit muodostivat ydinvoiman tutkimus- ja rahoituskysymykset sekä maailmanpoliittisen tilanteen aiheuttamat epävarmuudet. Alan moniulotteisuuden vuoksi olen päättänyt lähestyä tutkimuskysymystäni mahdollisimman kokonaisvaltaisesti näkökulmasta. Organisaatioiden kehittymisen ja sukupolvenvaihdosten kaltaisten verkostossa tapahtuneiden muutosten ymmärtämiseksi on myös ollut välttämätöntä ottaa tarkasteltavaksi riittävän pitkä ajanjakso. Monimutkaisen aiheen pitkän aikavälin tarkastelu ei pro gradu -tutkielmassa kuitenkaan ole annalistisen talous- ja sosiaalishistorian hengessä mahdollista, vaan tiettyjä teemoja on pitänyt rajata pois.

Valitsemani kausi 1950-luvulta 1970-luvun loppuun on verkostonäkökulman kannalta siinä mielessä haastava, että verkoston tietyt osat moninkertaistuivat kooltaan näiden vuosikymmenien aikana. Ydinvoimalaitosten rakentaminen vaatii korkeaa erikoisosaamista monelta eri alalta. Reaktorifysiikka on vain pieni osa kokonaispakettia, johon lisäksi sisältyy muun muassa rakennustekniikkaa, tarkkaa konepajatyötä, ympäristöselvityksiä sekä sähkö- ja tietotekniikkaa. Näitä eri osa-alueita varten oli omat asiantuntijansa, joiden panos Suomen ydinvoimalaitosten rakentamiseen saattoi rajoittua esimerkiksi yksittäisten laitteiden tai selvitysten pieniin toimituksiin. Erikoislaitteiden toimitusten osalta on myös todettava, että suurin osa toimittajista oli ulkomaalaisia yhtiöitä. Erikoistumisesta johtuen Suomen ydinvoimalaitosten rakentamiseen liittyvät henkilöverkot ovat äärimmäisen pirstaloituneet. Rakennustyöt kasvattivat verkoston laidoille lukemattomia rönkyjä, joiden osallistuminen ydinvoima-alan kokonaisverkostoon muuten jäi olemattomaksi. Tästä johtuen päätin rajata ydinvoimalaitosten rakennustöihin liittyvät verkostot tutkielmani ulkopuolelle. Tämä vapauttaa työni käsittelemään muita 1970-luvun verkostossa tapahtuneita muutoksia, kuten yksityisen teollisuuden ja voimayhtiöiden perustaman Teollisuuden Voima Oy:n (TVO) ja maan johdon käymiä neuvotteluja Suomen 3. ja 4. ydinvoimalaitoksesta sekä VTT:n tiiviimpää integroitumista osaksi alan koulutus- ja tutkimusverkostoa.

Ydinvoiman historiassa käsitteistö on elänyt kehityksen mukana. Kun tiedemies Enrico Fermi onnistui ensimmäisen kerran vuonna 1942 järjestää olosuhteet itseään ylläpitävälle fissioreaktiolle, rakennettua laitosta ei kutsuttu *ydinreaktoriksi* vaan *miiluksi*, englanniksi *pile*. Vastaavasti Fermi onnistuneen kokeen ei katsottu avanneen tietä *ydinvoiman* rauhanomaiselle käytöllä, vaan *atomivoiman*. Yhdysvalloissa ja muissa länsimaissa, kuten Iso-Britanniassa, käsitteistöä päivitettiin seuraavan vuosikymmenen aikana vastaamaan nykyistä terminologiaa, siis *ydinvoimaa* ja *ydinreaktoria*. Suomeen uudet käsitteet saapuivat kuitenkin huomattavasti myöhemmin. *Reaktori*-sana omaksuttiin nopeasti ja 1960-luvun alussa se oli jo täysin korvannut *miilun* ammattikielessä.



*Atomi*-sanankäyttö sen sijaan jatkui huomattavasti pidempään aina 1970-luvulle saakka.<sup>33</sup> Koska lähdeaineistossa ja aikalaiskirjallisuudessa puhutaan lähes pelkästään *atomivoimasta*, olen käyttänyt tätä termiä *ydinvoiman* sijasta 1970-lukua edeltävää aikaa käsitellessäni. 1970-lukua käsittelevissä osuuksissa olen käyttänyt *ydinvoima*-sanaa, ellei *atomi* paista lähdeaineistosta esimerkiksi suoran lainauksen muodossa.

## **2. Osaajia tarvitaan aina – koulutusjärjestelmä asiantuntijaverkoston perustana**

### **2.1. Tiedemiehet vievät Suomea atomiaikaan**

Kun Suomeen alettiin toisen maailmansodan jälkeen rakentaa atomivoimaosaamiseen tähtäävää koulutusjärjestelmää, osaajia oli vähän. Vaikka osaajia puuttui, visiota oli. Alan koulutusta alettiin järjestää niin henkilö- kuin resurssipulan kourissa. Osaamisen ja resurssien puute tarkoitti sitä, että monet tehdyt ratkaisut olivat ennalta saneltuja. Siinä missä muissa maissa perustettiin suuria atomialan tutkimuskeskuksia, Suomessa oli pakko tulla toimeen pienemmillä määrärahoilla. Atomitekniikkaan ja säteilyyn keskittyneen opetuksen antaminen oli Suomessa alkuvuosina vain muutaman henkilön, kuten Erkki Laurilan, Pekka Jauhon, Jorma K. Miettisen ja Lennart Simonsin vastuulla. 1950-luvun lopulla ja 1960-luvun alussa käyttöön otetut tutkimuslaitteistot, kuten Helsingin yliopiston van de Graaff -hiukkaskiihdytin ja Otaniemen alikriittinen miilu ja FiR 1 -koereaktori, mahdollistivat alan jatko-opiskelun Suomessa. Samalla nuoret tutkija-assistentit saattoivat helpottaa opetuksen työtaakan jakamisessa. Heikki Raumolinin mukaan etenkin Otaniemestä vuonna 1962 valmistuneista niin sanotun *tohtorikurssin* diplomi-insinööreistä monet siirtyivät jatko-opiskelemaan Suomen ensimmäiseen koereaktorilaboratorioon.<sup>34</sup> Osaajien puuttuessa ei ollut muuta vaihtoehtoa kuin antaa vastavalmistuneille, juuri jatko-opintonsa aloittaneille diplomi-insinööreille paljon vastuuta koulutusjärjestelmän kehityksessä. Vastuun jakamiseen ei kuitenkaan näytä liittyneen liiempää hampaiden kiristelyä, sillä atomivoimaan 1950-luvun loppupuolelle liittynyt innostus aiheutti hakijavyöryn alaa opettaviin laitokseen. Professorina toiminut Pekka Jauho muistelee, että teknillistä fysiikkaa ja radiokemiaa opiskelemaan valittiin näin ollen vain erityisen oppimiskykyisiä henkilöitä, joille vastuuta saatettiin jakaa luottavaisin mielin.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> Michelsen ja Särkikoski 2005, s. 247.

<sup>34</sup> Heikki Raumolinin haastattelu 17.1.2014.

<sup>35</sup> Jauho 1999, s. 114.

Kevyillä resursseilla perustetun koulutusjärjestelmän tulokset näyttävät tyydyttäneen Pekka Jauhoa. Tarjouskilpailujen aattona vuona 1964 hän lausui Imatran Voiman tilaisuudessa: *Atomivoimalaitos on ihmiskunnan historiassa ensimmäinen, jossa tiedemiehet ja fyysikot ovat keskeisimmässä roolissa.* Imatran Voiman toimitusjohtaja Heikki Lehtonen oli Jauhon toteamukseen, jolla Jauho elätteli ajatusta tiiviistä yhteistyöstä Otaniemen ja valtion välillä atomivoimalaitoshankinnassa, tyytymätön: *Jos tämä on fyysikoiden hanke, saamme odottaa atomivoimaa kauan. Vain sellainen laitos voi toimia, jonka rakentavat ja jonka käytön hallitsevat normaalit insinöörit ja teknikot.*<sup>36</sup> Lyhyestä sananvaihdesta näkee, ettei koulutus- ja yritysmaailman välisestä työnjaosta ollut vielä tuolloin täyttä yksimielisyyttä. Jauhon näkemys suomalaisen atomivoimaratkaisun toteutuksesta jäi omaan arvoonsa, kun atomialan uusi sukupolvi alkoi siirtyä liike-elämän ja julkisen sektorin palvelukseen 1960-luvun kuluessa.

Tässä alaluvussa esitellään atomivoimakiinnostuksen nousua sodanjälkeisessä Suomessa sekä alan koulutuksen alkutaivalta Helsingin yliopiston radiokemian laitoksella ja teknillisen fysiikan laitoksella Teknillisessä korkeakoulussa. 1960-luvun alussa perustetussa radiokemian laitoksessa luotiin pohjaa Suomen säteilyturvallisudelle ja -valvonnalle, joka alkoi 1960-luvun kuluessa siirtyä yhä enemmän siitä lain mukaan vastuussa olevalle Säteilyfysiikan laitokselle. Radiokemian laitoksen panos ensimmäisten säteilyturvallisuuksiantuntijoiden, kuten esimerkiksi Olavi Vapaavuoren, koulutuksessa on kiistaton – laitos loi pohjan Säteilyfysiikan laitokselle, josta kasvoi alan keskeinen turvallisuus- ja valvontaorganisaatio. Kuten radiokemian laitoksella, myös TKK:n teknillisen fysiikan laitoksesta tuli teollisuuden ja voimayhtiöiden tärkeä sidosryhmä. Teknillisen fysiikan laitoksen ja teollisuuden yhteistyön tuloksena, jota käsitellään alaluvun kolmannessa osassa, Otaniemeen saatiin koulutusjärjestelmän kipeästi kaipaamia kokeellisia tutkimusvälineitä. Osin Otaniemessä ja osin ulkomailla annettu reaktorifysikaalinen koulutus tuotti Suomen ensimmäiset atomivoimaan erikoistuneet insinöörit, jotka nousivat seuraavina vuosikymmeninä tärkeisiin asemiin alan asiantuntijaverkostossa.

### **2.1.1. Sota-ajan yhteistyö vie eteenpäin, atomialan verkosto alkaa muodostua**

Ydintekniikkaa ja radiologiaa on tutkittu maailmalla jo 1900-luvun alusta lähtien, kun ensimmäiset radioaktiiviset alkuaineet löydettiin. Einsteinin vuonna 1905 julkaistu tutkimus suhteellisuusteoriasta ja sen läpilyönti seuraavina vuosina käynnisti ydinfysiikan teoreettisen tutkimuksen. Suomessa ydinfysiikan kehityksen seuranta oli keskittynyt Helsingin yliopistoon sovelletun fysiikan laboratorioon, jota johti professori Jarl A. Wasastjerna. Laboratoriossa oli

---

<sup>36</sup> Michelsen ja Särkikoski 2005, s. 74.

opiskellut myös Erkki Laurila, joka väitteli filosofian tohtoriksi vuonna 1939.<sup>37</sup> Wasastjernan oppilaana oli ollut myös filosofian tohtoriksi väitellyt ja ydinfysiikkaan keskittynyt Lennart Simons, josta tuli Helsingin yliopiston fysiikan professori vuonna 1941. Simonsin panosta Suomen atomivoimaosaamisen kehittämiseen voi pitää merkittävänä, sillä hän johti Suomen ensimmäisen van de Graaff -tyyppisen hiukkaskiihdyttimen vuosia kestänyttä rakennusta ja käynnistystä vuonna 1959. Jo ennen hiukkaskiihdyttimen käynnistämistä oli teknillisen fysiikan teoreettista oppia voinut saada Helsingin sekä Oulun yliopistoissa. Myöskin Wasastjernan opissa ollut Laurila puolestaan kohosi Teknillisen korkeakoulun ensimmäiseksi teknillisen fysiikan professoriksi heti sodan jälkeen vuonna 1945.<sup>38</sup> Valinta teknillisen fysiikan professoriksi oli luonteva jatke sodan aikana valtion lentokonetehtaan osastonjohtajana toimineelle Laurilalle, joka oli keväällä 1944 sodan vielä raivotessa korostanut teknillisen fysiikan merkitystä alan tutkimustoiminnalle esitelmässään Suomalaisten Teknikkojen Seuran tilaisuudessa.<sup>39</sup> Vuonna 1963 hänet nimitettiin Suomen Akatemian jäseneksi. Uusista tehtävistään huolimatta hän jatkoi silti aktiivisesti työskentelyä atomivoiman parissa.<sup>40</sup> Nämä tiedemiehet olivat osa sitä pientä joukkoa, joiden pohjalle Suomen atomialan henkilöverkostot alkoivat rakentua.

Toinen maailmansota lähensi yksityistä sektoria ja valtiota, kun valtio otti tiukemmin ohjat käsiinsä maan talouden toiminnasta ja resurssien säännöstelystä. Säännöstelyn järkevimmistä toteuttamistavasta käytiin keskusteluja yksityisten yhtiöiden ja sektorin yhteistyöjärjestöjen kanssa. Sotatalous tarkoitti myös yksityisen sektorin osallistumista maan tarvitsemien hyödykkeiden tuottamiseen.<sup>41</sup> Suomen metalliteollisuudelle sota tarkoitti erittäin suuria toimituksia puolustusvälinetuotannon saralla, kuten kivääreitä, ammuksia ja lentokoneita. Energiatalouden saralla maailmansota tarkoitti energiavarojen sääntelyä, joka ei kylläkään riittänyt esimerkiksi nestemäisten polttoaineiden pulan välttämiseen. Tiukkaa sähkön säännöstelyä ei tarvinnut silloisen maan tarpeisiin nähden suuren vesivoimakapasiteetin ansiosta (paitsi sodan jälkeen aluemenetysten takia vuosina 1945–1949), mutta sähkön käyttöä tarkkailtiin Energiataloudellista yhdistystä eli Ekonoa edustavan Harald Frilundin johtaman voimapäällikköjärjestelmän avulla. Frilund oli voimapäällikkönä paljon yhteydessä Imatran Voimaan, kun maan sähköverkkoa pyrittiin kehittämään mahdollisimman hyvin koko maan tarpeita palvelevaksi. Vuoteen 1949 saakka voimapäällikkönä toimineen Frilundin kautta IVO kytkeytyi myös Ekoon, jonka

---

<sup>37</sup> Nykänen 2007b, s. 142–143.

<sup>38</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 19 ja Hoffman 2008, s. 60. Björklund, Westerholm & Bonsdorffin mukaan van de Graaff -kiihdytin käynnistettiin jo 1948, mutta todellisuudessa vuosi 1948 oli kiihdyttimen rakennusprosessin aloittamisvuosi. Ks. aiheesta myös Särkikoski 2011, s. 92.

<sup>39</sup> Nykänen 2007a, s. 321.

<sup>40</sup> Klinge 2005, s. 781.

<sup>41</sup> Teräs 2009, s. 157–159, 161.

toimitusjohtajaksi hän kohosi vuonna 1946. Sodalla oli myös selkeä energia-alan toimijoita lähentävä merkitys, kun sodan jälkeen alueluovutusten aiheuttamaa energiapulaa alettiin paikata sotakorvaus- ja metsäteollisuuden intressien mukaisesti valtiollisen ja yksityisen sektorin vesivoimahankkeilla. Ohjattu energiatalous loi paremmat yhteistyömahdollisuudet Suomen energia-alan yksityisen ja julkisen sektorin välille, vaikka kilpailu toisen maailmansodan jälkeen ja näkemyserot valtiojohtoisen ja kapitalistis-liberaalin energijärjestelmän kannattajien välillä Kari Karjalaisen mukaan jatkuivatkin.<sup>42</sup> Sodalla oli aikaisemmin pitkälti erikseen kehittyneitä energia-alan sidosryhmiä yhdistävä vaikutus.

Yksityisen ja julkisen sektorin lähentymisen lisäksi sota loi tiiviitä henkilösuhteita tiedemaailman edustajien välille. Erkki Laurila toimi valtion lentokonetehtaan osastonjohtajana sodan aikana ennen hänen nimitystä Teknillisen korkeakoulun teknillisen fysiikan professoriksi. Valtion lentokonetehtas oli ympäristö, jossa Laurila törmäsi useisiin Suomen tekniikan alan tärkeisiin edustajiin. Hänen sodanaikaisina työtovereinaan olivat muun muassa Arvo Ylinen, Torsti Verkkola, Pentti Laasonen, Veikko Linnaluoto, Jaakko Vuolijoki, Henrik Ryti, Edward Wegelius ja Heikki Tikkanen, jotka myöskin sodan jälkeen nimitettiin professoreiksi. Pekka Jauho kuvasi tätä joukkoa, johon myös Laurila kuului, sodanjälkeisen Suomen tekniikan tutkimuksen kovaksi ytimeksi. Tämä johtui siitä, että lentokonetehtaalla työskennellessään he olivat olleet läheisesti tekemisissä ajan huipputekniikan ja siihen liittyvän tuotekehityksen, tutkimuksen ja testauksen kanssa.<sup>43</sup> Akateemisen maailman lisäksi Laurila loi pestinsä aikana kontakteja Suomen metalliteollisuuteen, jolla oli merkittävä rooli lentokoneen komponenttien valmistuksessa. Esimerkiksi Laurilan teollisuusköyksistä voi nostaa esiin Valmetin, johon Tapio Markkasen mukaan syntyi Laurilan aloitteellisuuden ja tarmokuuden ansiosta instrumenttituotantoa, jolle oli kysyntää Suomen puu- ja paperiteollisuudessa.<sup>44</sup>

Joulukuun ensimmäisinä päivinä 1953 Yhdysvaltain presidentti Dwight D. Eisenhower ja Iso-Britannian pääministeri Winston Churchill keskustelivat kahden kesken huolestuneina kylmästä sodasta ja sen mahdollisesta eskaloitumisesta kolmanneksi maailmansodaksi. Atlantin piskuisella Bermudan saarella käydyissä keskusteluissa yhdeksi mahdollisuudeksi lieventää sodan uhkaa oli lisätä atomienergian rauhanomaiseen käyttöön liittyvää yhteistyötä maiden välillä. Englanti, Kanada ja Yhdysvallat olivat jo aloittaneet keskinäisen atomienergiayhteistyön, mutta tavoitteena oli laajentaa yhteistyötä Neuvostoliiton ja sen liittolaisten kesken. Eisenhowerin ja Churchillin ajatukset konkretisoituivat vain muutamaa päivää myöhemmin joulukuun kahdeksantena 1953, kun

---

<sup>42</sup> Karjalainen 1989, s. 175–176, 182–184, 207.

<sup>43</sup> Jauho 1999, s. 101–102.

<sup>44</sup> Tommila ja Allan 2000, s. 110.

Eisenhower ehdotti YK:n yleiskokouksessa kansainvälisen atomienergiajärjestön (IAEA) perustamista alan uudeksi yhteistyöfoorumiksi.<sup>45</sup>

Eisenhowerin vuonna 1953 lanseeraaman *Atoms for Peace* -politiikan tavoitteena oli perustaa kansainvälinen, IAEA:n valvonnassa toimiva ”atomipankki”, jonka välityksellä Yhdysvallat ja Neuvostoliitto saattoivat lahjoittaa uraanipolttoainetta muiden maiden rauhanomaisia atomienergian tutkimus- ja hyödyntämistarkoituksia varten.<sup>46</sup> Uuden suunnan näkyvä ilmentymä oli Genevessä 1955 järjestetty kokous atomivoiman rauhanomaisesta käytöstä 8.–20. elokuuta, johon osallistui yli 70 maata. Suomen viisihenkiseen delegaatioon kuuluivat professorit Erkki Laurila, Risto Niini ja Sakari Mustakallio sekä samana vuonna nimitetty Teknillisen korkeakoulun apulaisprofessori Pekka Jauho, maisteri K. E. Salimäki sekä teollisuuden edustajana Imatran Voiman toimitusjohtaja Heikki Lehtonen. Pitkän konferenssin aikana alan keskeisiksi vaikuttajiksi nousseilla henkilöillä, erityisesti Laurilalla, Jauholla ja Lehtosella, oli aikaa solmia läheisemmät suhteet toisiinsa sekä oppia tuntemaan toistensa vahvuudet ja heikkoudet. Suurvaltojen atomienergiatietokilpailuksi äitynyt konferenssi tarjosi suomalaisosanottajille ainutlaatuisen mahdollisuuden nähdä, millä tasolla atomitietous alan huippumaissa 1950-luvun puolivälissä oli. Suomi oli joutunut siitä itsestään riippumattomista syistä Neuvostoliiton ja Yhdysvaltojen väliseen puristukseen, josta koitui sekä hyötyä että haittaa.<sup>47</sup> Yksi konkreettisimmista hyödyistä oli Yhdysvaltain tiedotuskeskus USIS:n huhtikuussa 1955 järjestämä *Atomi ihmisen palvelijana* -näyttely Helsingissä, jonka yhteydessä Yhdysvallat lahjoitti Suomelle kattavan atomikirjaston vain muutamaa kuukautta ennen Geneven 1955 atomikonferenssin alkua.<sup>48</sup>

Genevessä järjestettiin vuonna 1955 myös muita kokouksia. Kansainvälisen politiikan näkökulmasta niistä merkittävin oli niin sanotun neljän suuren (*The Big Four*) kokous, jossa Iso-Britannian, Neuvostoliiton, Ranskan ja Yhdysvaltojen johtoa kokoontui lievittämään kansainvälisiä jännitteitä ja keskustelemaan atomivoiman rauhanomaisesta käytöstä, asevarustelun tilasta sekä muista kylmään sotaan liittyvistä teemoista.<sup>49</sup> Yhteistyötä oli tunnetusti myös Länsi-Euroopan sisällä vuonna 1951 perustetun Euroopan hiili- ja teräsyhteisön (ECSC) sekä myöhemmin vuonna 1957 Euroopan talousyhteisön (EEC) ja atomienergiayhteisö Euratomin puitteissa. Euratom nähtiin mahdollisuutena tukea uuden energiantuotantomuodon syntyä hiili- ja öljyriippuvaiseen, teollistuvaan Eurooppaan. Yhteistyötä kuitenkin hillitsi merkittävästi erityisesti pelko Saksan

---

<sup>45</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 28–29.

<sup>46</sup> Särkikoski 2011, s. 21.

<sup>47</sup> Särkikoski 2011, s. 95–96.

<sup>48</sup> Nykänen 2007b, s. 148.

<sup>49</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 11.

uudesta vaurastumisesta ja mahdollisesta ydinaseen kehittämisestä.<sup>50</sup> Pohjolassa kansainvälisen tilanteen kehitystä seurattiin äärimmäisen kiinnostuneena, mutta puolueettomuuspolitiikan linjan mukaisesti Suomi näytti tietoisesti välttävän leimautumista kummankaan leirin edustajaksi.

Toisen maailmansodan elokuussa 1945 päättäneet Hiroshiman ja Nagasakin ydinpommit herättivät koko maailman atomien hirvittävään voimaan, mutta suomalaisissa tiedepiireissä uraanin halkeamisessa vapautuvan suuren energian muistakin käyttötarkoituksista oltiin kiinnostuneita.<sup>51</sup> Teknillisessä korkeakoulussa Koneinsinööriä oli jo saman vuoden syyskuun kokoukseensa pyytänyt fysiikan opettaja tohtori Martti Kantolaa esitelmöimään atomivoiman ei-sotilaallisista käyttötarkoituksista.<sup>52</sup> 1940-luvun loppupuolella myös Suomen Akatemian esimiehenä toiminut professori ja nobelisti A. I. Virtanen osoitti kiinnostusta atomienergiaa ja sen sovellutuksia kohtaan. Suomen taloudellinen tilanne ja poliittisesti epävarmat olosuhteet eivät mahdollistaneet suuria panostuksia atomivoimatutkimukseen, mutta hänen onnistui järjestää tutustumismatka Birminghamiin atomikemisti Maurice Stacey'n tutkimuslaboratorioon. Antoisan matkan A. I. Virtasessa herättämä kiinnostus atomivoimaa kohtaan säilyi hänen palattuaan takaisin Suomeen. Hänen opastuksellaan Jorma K. Miettinen, joka sai vuonna 1953 kolmen kuukauden matka-apurahan Pariisin Institut Radiumissa opiskelua varten, alkoi laatia väitöskirjaa radiokemiaan liittyen.<sup>53</sup> Miettisestä tuli 1960-luvun alkuvuosina perustetun Helsingin yliopiston radiokemian laitoksen ensimmäinen professori.<sup>54</sup> Vaikka A.I. Virtanen ei ollut atomifyysikko ja vaikka hän vaikuttikin alalla vain muutaman vuoden ajan, hänen panoksensa atomivoima-alan liikkeelle sysäämisessä oli tärkeä.

Varsinaisesti atomifysiikkaa alettiin opettaa Teknillisessä korkeakoulussa vasta useita vuosia sodan jälkeen vuoden 1953 syyskuussa, kun kauppa- ja teollisuusministeriössä osastopäällikkönä työskennellyt dosentti Aarno Niini määrättiin pitämään aiheesta luentoja tuleville kemisteille. Panu Nykänen kuvaa Niiniä ministeriön, TKK:n ja Helsingin yliopiston väliseksi yhdistäväksi linkiksi, kun atomivoima oli ottamassa ensiaskeleitaan Suomessa.<sup>55</sup> Nykäsen huomio on kiinnostava, sillä Aarno Niiniä ei nosteta erityisen merkittävästi esiin muussa tutkimus- tai aikalaikirjallisuudessa.

Vaikka kiinnostus atomiasioita kohtaan oli herännyt, varsinainen työ alkoi vasta 1950-luvun puolivälin tienoilla. 1940-luvun lopulla ja 1950-luvun alussa oli kuitenkin jo syntynyt sidoksia eri toimijoiden välille. Alan koulutuksen järjestäminen oli 1950-luvun polttavimpia kysymyksiä, jossa

---

<sup>50</sup> Särkikoski 2011, s. 20–21.

<sup>51</sup> Aiheesta lisää ks. Salmi, Hannu: *Atoomipommilla kuuhun. Tekniikan mentaalihistoriaa*. Edita. Helsinki 1996.

<sup>52</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 11.

<sup>53</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 32–33.

<sup>54</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 57.

<sup>55</sup> Nykänen 2007b, s. 143–144.

Erkki Laurila ja Pekka Jauho olivat avainasemassa. Sodan aikana syntyneet teollisuuskontaktit ja Geneven kokouksessa solmittu suhde Imatran Voiman toimitusjohtaja Heikki Lehtoseen olivat tärkeitä, sillä koulutusta varten tarvittiin myös yksityistä rahoitusta. Jauhon ja Laurilan työ Otaniemessä ei ollut ainoa osaamiskeskittymä – alaa edistettiin myös Helsingin yliopistossa.

### **2.1.2. Säteilyturvallisuusvalvonnan ensiaskleet ja kansainvälisyys tutkimuksessa**

Radioisotooppien käytön lisääntyminen 1950-luvun puolivälissä lisäsi kiinnostusta atomialaan Helsingin yliopistossa. Radioaktiivisuusvalvonta oli aloitettu jo vuonna 1955 Biokemiallisessa tutkimuslaitoksessa, mutta siellä radioaktiivisuustutkimuksissa keskityttiin lähinnä sadeveden aktiivisuuteen.<sup>56</sup> Radioisotooppimenetelmiä sovellettiin erityisesti biokemiassa, minkä vuoksi yliopistolla alettiin miettiä mahdollisuuksia biokemian laitoksen opetuksen laajentamista radiokemian alalle. 1950-luvun Suomessa radiokemian sovellukset biokemian alalla rajoittuivat lähinnä merkkiaineiden tutkimukseen. 1950-luvun jälkipuoliskolla lisääntynyt atomitutkimusrahoitus johti kuitenkin siihen, että radiokemian opetusta ja tutkimusta yliopistossa haluttiin alkaa laajentaa. Matemaattis-luonnontieteellinen osasto ehdotti energiatoimikunnan ja puolustusministeriön aloitekirjelmien perusteella vuonna 1957 pysyvän radiokemian professuurin perustamista. Ehdotus hyväksyttiin ja professuurin ympärille rakentui erillinen radiokemian laitos. Laitoksen tehtäviin kuului edelleen opetuksen antaminen radioisotooppien käytöstä merkkiaineena, mutta toiseksi päätehtäväksi nostettiin atomialan kemistien kouluttaminen maan nousevan atomiteollisuuden tarpeita varten. Suoraviivainen tehtävänkuva antoi Helsingin yliopiston radiokemian laitoksen tarjoamalle koulutukselle vahvasti soveltavan painotuksen. Radiokemian laitokselle saatiin atomivoiman rauhanomaisen käytön vaatimalle kemistikoulutukselle tarvittavat radioaktiivisten jätevesien käsittelylaitos, gammasäteilytyslaitos ja neutroniosasto.<sup>57</sup> Radiokemian professorina vuonna 1962 aloittanut Jorma K. Miettinen oli vuonna 1954 jatko-opinnot päätettyään ehtinyt työskennellä radiokemian parissa vuodesta 1959 atomienergianeuvottelukunnan tutkimusprojektissa, joka käsitteli radioaktiivisia laskeumia.<sup>58</sup> Näin ollen hän oli alusta lähtien läheisesti tekemisissä A.I. Virtasen ja Erkki Laurilan kanssa ja osa atomialan tiivistä henkilöverkostoa. Radiokemian laitoksella koulutettiin 1960-luvun aikana yli 120 kemistiä ja biologia.<sup>59</sup> Vaikka insinöörien ja kemistien koulutus oli kovin erilainen ja eri puolilla pääkaupunkiseutua sijainneet kampukset erottivat koulukunnat toisistaan, Jorma K. Miettinen

<sup>56</sup> Atomienergianeuvottelukunta 1962, s. 91.

<sup>57</sup> Miettinen, Jorma K: *Radiokemian laitos*. Teoksessa Helsingin yliopisto: *Biokemian laitos. Radiokemian laitos*. Helsinki, päiväämätön (1968?).

<sup>58</sup> Yliopisto-lehti 4/1977 9.2.1977, s. 3, 12.

<sup>59</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 58.

muistelea haastattelussaan yhteistyön sujuneen hyvin. *Skismoja* eri alan ihmisten välille ei syntynyt.<sup>60</sup>

Yksi radiokemian laitoksen keskeinen projekti oli 1950-luvun lopulla kiihtyneiden vetypommikokeiden aiheuttamien radioaktiivisten laskeumien mittaaminen. Suomi oli – hyvässä ja pahassa – otollinen maa laskeumien mittaustutkimuksia varten, sillä laskeumien pitkäikäisimmät ja vaarallisimmat isotoopit rikastuvat jäkälään ja siirtyvät sitä kautta poroihin. Tästä syystä laskeumat olivat Lapissa poikkeuksellisen suuria, mikä tarjosi hyvät edellytykset radiokemialliselle kenttätutkimukselle. Erkki Laurila kirjoitti vuonna 1967, että kenttätutkimukset olivat merkityksellisiä myös atomivoiman käyttöön ottoon liittyvien säteilyturvallisuuskysymysten kannalta, sillä kenttätutkimusten aikana pystyttiin harjoittelemaan ja kehittämään säteilymittaustekniikoita ja tutkimaan säteilyn siirtymistä ihmisruumiiseen ravintoketjun välityksellä.<sup>61</sup> Lapin-tutkimuksia varten radiokemian laitos sai vuonna 1961 erillisen määrärahan esimerkiksi kuorma-autoon sijoitetun kokokehonlaskentasysteemin hankkimiseksi. Jorma K. Miettinen johti tutkimuksia, mutta mukana olivat myös professori Paavo Roine ja uraansa aloitellut Antti Vuorinen.<sup>62</sup>

Helsingin yliopistossa 1950- ja 1960-luvuilla annettu teoreettisen fysiikan ja radiokemian opetus nojautui vahvasti kansainväliselle yhteistyölle. Suomessa ei resurssipulan vuoksi voitu pysyä läheskään maailman kärkimaiden mukana, joten tietoa haettiin ulkomailta. Laitosten johtajat olivat jatkuvassa kirjeenvaihdossa alan eurooppalaisten ja amerikkalaisten asiantuntijoiden kanssa. Laitokset kutsuivat lähes vuosittain *ulkolaisia* vierailijoita luennoimaan suomalaisille opiskelijoille oman maansa tutkimuksista. Maiden välille rakennettiin myös muutaman kuukauden mittaisia tutkijavaihto-ohjelmia, jotka avasivat kymmenille suomalaisille portit korkeampaan asiantuntemukseen kuin mitä Suomessa vielä 1960-luvulla oli mahdollista saada.<sup>63</sup> Yksi kansainvälisyyttä teknillisen fysiikan laitokselle tuonut henkilö oli Lundissa väitöskirjansa kirjoittanut, laitoksella dosenttina vaikuttanut Pekka Jauho.<sup>64</sup>

1970-luvulla radiokemian laitoksen tutkimuspuitteet kohentuivat merkittävästi, kun laitokselle saatiin Neuvostoliitossa valmistettu massaspektrometri. Yliopisto-lehden edeltäjässä, Helsingin

---

<sup>60</sup> Jorma K. Miettisen haastattelu 13.6.2007.

<sup>61</sup> Laurila 1967, s. 190.

<sup>62</sup> Atomienenergieneuvottelukunta 1962, s. 91–92. Radiokemian laitoksen saavutuksista lyhyesti ks. myös Tommila ja Allan 2000, s. 184.

<sup>63</sup> Teoreettisen fysiikan laitoksen kirjeenvaihto vuosina 1964–1970 ja professori Pekka Tarjanteen kirjeenvaihto 1967–1973. Helsingin yliopiston teoreettisen fysiikan laitos, kirjeenvaihto Fa:1 ja Fa:2 1964–1970; Pekka Tarjanteen kirjeenvaihto Fb:1 1967–1973, HYKA.

<sup>64</sup> Jauho 1999, s. 74–80, 83–84.



yliopiston tiedonantoja -lehdessä kerrotaan, että Suomen ja Neuvostoliiton välisen clearing-kaupan ylijäämäisyyden ansiosta ns. ”ruplavarjoilla” saatu massaspektrometri helpotti 1970-luvun alussa alkanutta ydinpolttoaineiden analytiikkaan liittyvää tutkimustyötä.<sup>65</sup> Uusi laitteisto ei ratkaissut kuitenkaan kokonaan Suomen radiokemiallisen tutkimuksen resurssiongelmaa, vaan muiden tieteenalojen tapaan lisärahalle oli aina käyttöä. Radiokemian laitoksen johtajana Jorma K. Miettisenä oli hyvät neuvotteluasemat lisärahan saamiseen valtiolta ja atomiteollisuudelta, sillä voimalaitosten rakennustyöt olivat paraikaa käynnissä ja radiokemiallisille selvityksille oli kysyntää. Muistiossaan matemaattis-luonnontieteellisen osaston työryhmälle Miettinen toteaa, että erityisesti reaktorielementtien tutkimus oli haluttua.<sup>66</sup> 1970-luvulle tultaessa radiokemian laitos oli siis integroitunut tutkimuspotentiaalinsa ansiosta osaksi voimayhtiöiden sidosryhmiä – suomalaiseen tutkimukseen luotettiin.

A. I. Virtanen ja Jorma K. Miettinen eivät suinkaan olleet ainoita suomalaisia, jotka saivat jo varhaisessa vaiheessa atomioppia ulkomailla. Professori Lennart Simons oli vuonna 1939 päässyt vierailemaan Niels Bohrin laboratoriossa Kööpenhaminassa ja hänen kollegansa professori Risto Niini puolestaan Cambridgen ketjureaktioita sekä atomipommispekulaatioita käsitelleessä konferenssissa. Molemmat levittivät ulkomailta keräämiään tietoja kääntämällä ulkomaista kirjallisuutta suomeksi ja laatimalla katsauksia kuulemistaan asioista.<sup>67</sup> Risto Niini nimitettiin vuonna 1950 Helsingin yliopiston teoreettisen fysiikan henkilökohtaiseksi ylimääräiseksi professoriksi ja nimityksen myötä hänestä tuli ensimmäinen alan professori Suomessa.<sup>68</sup> Yhdysvaltojen atomitekniikkaa pääsivät autiopaikalta seuraamaan Erkki Laurila ja Bjarne Regnell. Chicagon yliopiston Argonnen tutkimuslaitokseen oli vuoden 1955 ensimmäisenä päivänä Eisenhowerin Atoms for Peace -kampanjan tuloksena perustettu *International School of Nuclear Science and Engineering* (ISNSE), jonka koulutusohjelmat käynnistyivät saman vuoden maaliskuussa. Erkki Laurila pääsi vierailemaan Argonnessa vain muutamaa kuukautta sen avaamisen jälkeen. Hänen onnistui neuvotella koulusta paikka yhdelle suomalaiselle jatko-opiskelijalle ensimmäiselle lukukaudelle. Argonneen valittiin Suomesta Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen (VTT) teknillisen fysiikan laboratorion assistenttina toiminut Bjarne Regnell,

---

<sup>65</sup> Helsingin yliopiston tiedonantoja 34/1975 10.12.1975. Helsingin yliopiston tiedonantoja -lehden nimi muutettiin vuonna 1976 *Yliopisto*-nimeksi, jota se edelleen kantaa.

<sup>66</sup> Jorma K. Miettisen muistio matemaattis-luonnontieteellisen osaston työryhmän (Laurikainen, Siivola, Miettinen) kokoukseen 3.6.1974. Helsingin yliopiston radiokemian laitos, järjestämätön arkisto. Kotelo ”Radiokemian laitos”. HYKA.

<sup>67</sup> Särkikoski 2011, s. 92.

<sup>68</sup> Tommila ja Allan 2000, s. 118.

joka palasi VTT:lle suoritettuaan lisensiaatin tutkinnon vuonna 1956.<sup>69</sup> Regnell oli ensimmäinen suomalainen, joka sai muodollisen koulutuksen atomifysiikasta. Hän ei jäänyt viimeiseksi Argonnessa opiskelleeksi suomalaiseksi, vaan tulevana vuosina Yhdysvalloissa kouluttautui useita suomalaisia diplomi-insinöörejä erityisesti teollisuuden rahoittamana. 1960-luvun alussa Suomessa oli jo valmiuksia itsenäisen atomiteknillisen tutkimuksen tekemiseen.<sup>70</sup>

### **2.1.3. Vetoapua teollisuudesta – koulutusverkosto yksityisen sektorin sidosryhmänä**

Atomifysiikan teoreettista opettamista varten Suomessa oli ollut valmiudet jo 1950-luvun alkupuolelta lähtien. Käytännön atomifysiikkaan tutustumista ja tutkimustyön tekemistä varten oli kuitenkin selvää, että Suomeen piti hankkia teknistä laitteistoa, joilla kokeita pystyttäisiin suorittamaan. TKK:n teknillisen fysiikan professorina vuonna 1945 aloittanut Laurila ryhtyi heti nimityksenä jälkeen kehittämään alan opetusta ja tutkimusta. Työtä vaikeuttivat erittäin suppeat määrärahat ja puutteelliset tilat. Vastapainona alan opetukselle oli atomienergiainnostuksen aikaansaama opiskelijaryntäys alalle, jonka ansiosta laitokselle valikoitui erittäin motivoituneita ja lahjakkaita nuoria. Teollisuudelta saatiin heti alkuvuosina tukea tutkimus- ja ekskursiotoiminnalle rahoituksen muodossa. Atomialan koulutusta tarjoavista organisaatioista tuli teollisuuden tärkeitä sidosryhmiä, joiden toiminnan rahoittaminen yhteistyössä valtion kanssa oli omasta atomivoimalaitoksesta haaveilevalle yksityiselle sektorille luonnollinen ratkaisu.

Jauho kertoo muistelmissaan, että merkittävä osa TKK:lla järjestetystä koulutuksesta oli alkuaikoina luovaa tutkimusinstrumenttien rakentelua, joita sitten käytettiin erilaisiin mittauksiin.<sup>71</sup> Ero Suomen ja usean muun atomienergian rauhanomaisen käytön tutkimusta 1950-luvulla käynnistelleiden maiden välillä oli se, ettei Suomeen perustettu erillistä atomitutkimukseen keskittyntä organisaatiota. Tutkimusta tehtiin pääosin TKK:n teknillisen fysiikan laitoksella, mutta toimintaa oli myös Helsingin ja Turun yliopistojen sekä Åbo Akademin piirissä.<sup>72</sup> Keskitetyn tutkimuslaitoksen puute oli tietoinen valinta, joka ei kuitenkaan millään tavalla tarkoittanut sitä, että Suomessa asiaan olisi suhtauduttu vähemmällä mielenkiinnolla kuin muualla. Alan kiinnostavuutta kuvastaa muun muassa se, että Teknillinen Aikakauslehti julkaisi vuoden 1955 aikana noin viisikymmentä atomienergiaa käsittelevää artikkelia.<sup>73</sup>

---

<sup>69</sup> Regnellin matkajärjestelyissä Outokumpu Oy:lla oli tärkeä rooli. Erkki Laurila ehdotti yhtiön säätiölle apurahan myöntämistä Regnellille. Päätös tehtiin pikaisella aikataululla, sillä Regnellin oli määrä aloittaa opinnot Yhdysvalloissa vain kuukauden kuluttua Laurilan ehdotuksesta. Regnell lähetti apurahahakemuksen säätiölle 28. maaliskuuta ja asia oli hyväksytty jo huhtikuun neljäntenä päivänä. Nykänen 2009, s. 133.

<sup>70</sup> Nykänen 2007b, s. 148.

<sup>71</sup> Jauho 1999, s. 91–94.

<sup>72</sup> Hoffman 2008, s. 60.

<sup>73</sup> Särkikoski 2011, s. 105.

Teollisuuden rahallinen tuki suomalaisen atomivoimaosaamisen kehittämiseksi näkyi matka-apurahojen myöntämisen ja pienimuotoisten tutkimusavustusten lisäksi muussakin. Suurin tuki oli teollisuuden sponsoroima tutkimusvälineistö. Vuoden 1957 keväällä oli alkanut näyttää vahvasti siltä, että valtio ei rahoittaisi kauppa- ja teollisuusministeriön alaisen energiakomitean ehdottamaa tutkimusreaktorin hankintaa teknilliselle korkeakoululle. Vuonna 1956 perustettu atomivoimasta kiinnostuneiden teollisuusyritysten yhteenliittymä Voimayhdistys Ydin päätti ryhtyä tutkimusreaktorihankkeen rahoittajaksi kesäkuussa 1957. Päätöksen tuloksena Ydin lahjoitti TKK:lle alikriittisen miilun.<sup>74</sup> Rahoittaminen oli Voimayhdistys Ytimelle lähes itsestään selvää, sillä riittävän atomiosaamisen luominen oli elinehto atomivoiman saamiseksi Suomeen. Rahoitusapua tutkimusvälineistöön ei tullut myöskään Helsingin yliopistolta, jonka resurssit eivät riittäneet van de Graaff -hiukkaskiihdyttimen lisäksi muihin suuriin investointeihin. Alikriittisen miilun hankkiminen oli jo itsessäänkin oppimisprosessi, sillä sen rakentaminen toteutettiin suomalaisin voimin. Pekka Jauho vastasi fysikaalisista laskelmista ja Voima- ja Polttoainetaloudellinen Yhdistys eli Ekono Sven-Olof Hultinin johdolla suunnittelusta. Miilun rakensi A. Ahlström Oy, jossa työn valvojana oli diplomi-insinööri Daniel Jåfs, joka oli Regnellin jalanjäljissä saanut koulutuksensa Yhdysvaltain Argonnessa. Luonnonuraanista valmistettu polttoaine miilua varten saatiin lahjana Neuvostoliitosta. Yhteensä polttoainetta oli noin 1500 kiloa.<sup>75</sup> Alikriittinen miilu oli siis yhteistyöprojekti, joka yhdisti teollisuuden ja koulutusmaailman verkostoja henkilötasolle ja lisäksi loi atomiyhteyksiä Neuvostoliittoon. Miilun kokonaiskustannukset nousivat kymmeniin miljooniin markkoihin, josta Voimayhdistys Ydin kustansi 40 miljoonaa. Miilun käyttöönottojuhllaisuudet pidettiin teknillisellä korkeakoululla toukokuussa 1958.

Suomen tutkimusreaktorien hankintaprosessi sai jatkoa Genevessä muutamaa kuukautta alikriittisen miilun käyttöönoton jälkeen. Geneven menestyksellä konferenssi järjestettiin toista kertaa syyskuussa 1958. Konferenssissa esiteltiin tutkimuskäyttöön suunniteltu Triga Mark II –reaktori, jonka delegaatio ymmärsi olevan oiva suomalaisen atomivoimatutkimuksen ja -opetuksen tarkoituksiin muun muassa turvallisuutensa vuoksi. TKK:n apulaisprofessori Pekka Jauho teki vuonna 1959 matkan Yhdysvaltoihin selvittääkseen mahdollisuuksia koereaktorin hankkimiseksi Suomeen. Matkan aikana kävi selväksi, että Triga-reaktori oli tarjolla olevista vaihtoehdoista paras. Loppukeväästä 1960 solmittiinkin tilaussopimus Triga-reaktorista niitä valmistavan amerikkalaisyhtiö General Atomicin kanssa. Kauppahinnaksi tuli 300 000 dollaria. Reaktorin

<sup>74</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 32. Alikriittisellä miilulla ei ollut mahdollista saavuttaa itseään ylläpitävää ketjureaktiota (kriittisyyttä), mutta se soveltui koulutuksen perustarpeisiin kuten muun muassa ydinreaktio-, säteily- ja säteilyturvallisuuskokeisiin.

<sup>75</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 59–60.

rakennustyöt sujuivat nopeasti ja reaktori ajettiin kriittiseksi maaliskuussa 1962.<sup>76</sup> Suomen ensimmäinen ydinreaktori sai nimekseen FiR 1, joka juontui sanoista *Finland Reactor*. Reaktori on edelleen opetus- ja tutkimuskäytössä ja sille on myönnetty käyttöluva aina vuoteen 2023 saakka.<sup>77</sup> VTT:n tiloihin sijoitetun reaktorin käyttökoulutuksen saivat Yhdysvalloissa tekniikan lisensiaatit Bjarne Regnell ja Antti Vuorinen. He toimivat VTT:llä laboratorion tutkijoina ja operoijina vuoteen 1968 (Vuorinen) ja 1969 (Regnell).<sup>78</sup>

Tutkimusreaktorit mahdollistivat huomattavasti tasokkaamman reaktorifysikaalisen koulutuksen antamisen Suomessa. Reaktorit olivat tulosta koulutusjärjestelmän, valtion ja teollisuuden yhteistyöstä, jonka aikana sidosryhmien välinen yhteistyö tihentyi henkilöverkostojen kautta toisiinsa. Teollisuuden suuri rahallinen panostus oli lopullinen sinetti atomialan koulutusjärjestelmän ja Suomen voimalaitoshankkeiden välille. Sidosryhmät olivat luottavaisia, mutta myös odotuksia oli – rahoituksen tulisi olla turvattua jatkossakin ja koulutuksen tuli lunastaa ne odotukset, joita sille oli asetettu.

## 2.2. Otaniemi koulutusverkoston solmukohtana

Tämän alaluvun ensimmäisessä osassa esittelen teknillisen fysiikan opetusta Otaniemessä sekä siihen liittyvää sukupolvitematiikka. Teknillisen fysiikan opetus oli kasaantunut pitkälti Erkki Laurilan ja Pekka Jauhon harteille. Osassa esitellään muistelmia ja haastatteluaineistoa käyttäen heidän suhdettaan opetukseen ja opiskelijoihin sekä opiskelijoiden välisiä suhteita. Kappaleen pääpaino on kuitenkin Teknillisen korkeakoulun ja Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen välisen yhteistyön esittelyssä. Kokeellisten tutkimusvälineiden yhteiskäyttö ja VTT:n kanssa toteutetut jatkokoulutusmahdollisuudet nuorille insinööreille olivat tärkeä osa atomialan suomalaisen huippuasiantuntijuuden rakentamisessa. Yhteistyöllä oli suoria vaikutuksia myös VTT:n toimintaan, jonne keskittyi huomattavasti atomialan tutkimusosaamista. Linkki voimistui 1970-luvulla, kun Pekka Jauho nimitettiin VTT:n pääjohtajaksi. Organisaatiomuutoksen läpikäyneen VTT:n asiantuntemusta ydinvoima-asioissa esitellään ekskursiivisesti alaluvun kolmannessa osassa, jossa tarkastelun kohteena on VTT:n, voimayhtiöiden ja julkisen sektorin tiivis yhteistyö ydinjätteiden loppusijoitustutkimuksissa.

---

<sup>76</sup> Jauho 1999, s. 107–112.

<sup>77</sup> VTT:n internet-sivut. *Suomen vanhin reaktori on toiminut jo 50 vuotta.* [http://www.vtt.fi/news/2012/230512\\_suomen\\_vanhin\\_ydinreaktori\\_on\\_toiminut\\_jo\\_50\\_vuotta.jsp](http://www.vtt.fi/news/2012/230512_suomen_vanhin_ydinreaktori_on_toiminut_jo_50_vuotta.jsp). Viitattu 3.12.2013.

<sup>78</sup> Martti Mutrun muistio Regnellin ja Vuorisen matkasta Yhdysvaltoihin 27.10.1960. Ca-1 Atomienegianeuvottelukunnan pöytäkirjat 1958–1962. AENA, KA. Myös Hofmann 2008, s. 61.

### 2.2.1. Atomifysiikan keskus ja uuden sukupolven kasvualusta

Tutkimuslaitosten keskittyminen Otaniemeen tarkoitti myös atomiteknillisen koulutuksen keskittymistä. Käytännössä kaikki Suomessa atomifysiikan alalla koulutuksensa saaneet henkilöt olivat jossain vaiheessa opiskelleet teknillisellä korkeakoululla tai VTT:llä. Lisäksi atomifysiikan korkean tieteellis-teknisen vaatimustason vuoksi jatko-opinnot olivat hyvin tavallisia. Reaktorifysiikan alalla suoritettiin useita tekniikan lisensiaatin ja tohtorin tutkintoja, joita teollisuus ja atomienergianeuvottelukunta rahoittivat. Osaamisen keskittyminen vain muutamille henkilöille tarkoitti myös sitä, että alan akateemisen maailman suomalaiset kärkinimet Erkki Laurila ja Pekka Jauho olivat läheisesti tekemisissä kasvavan atomivoima-asiantuntijasukupolven kanssa – he olivat Otaniemen atomialan henkilöverkostojen pääsolmut.

Jauho muistelee diplomitöiden ohjauksen olleen hyvin henkilökohtaista:

*Tapana oli seurata henkilökohtaisesti jokaisen teekkarin ponnisteluja ja puuttua asiaan, jos viivästystä tai tenteistä läpäisemisen vaikeutta esiintyi. Pidettiin henkilökohtaisia ja kollektiivisia kannustuspuheita. Pahimmissa tapauksissa professorit jopa kirjoittivat osan aineesta tai diplomityöstä. Erään vaikean tapauksen diplomityö tuli minulle luettavaksi, ja menin sen kanssa Erkki Laurilan puheille sanoen, että kai se on hyväksyttävä vaikka epäillen. Kun erikoisesti kiinnitin huomiota kahteen mielestäni huonoon kohtaan, Laurila sanoi ironisesti hymyillen: ”Juuri ne minä olen kirjoittanut!”<sup>79</sup>*

Laitoksella näyttää syntyneen tiiviitä professoreiden ja opiskelijoiden välisiä suhteita, jotka helpottivat yhteistyötä koulutusalailla entisten opiskelijoiden siirryttyä töihin atomivoimayhtiöihin. Vuosia jatkunut yhteistyö Laurilan ja Jauhon välillä loi samalla heidän välilleen koko elämän kestäneen ystävyysuhteen. Valmistumisen jälkeen muutamia Laurilan opettamia henkilöitä siirtyi työskentelemään myös hänen johtamaansa atomienergianeuvottelukunnan sihteeristöön ja neuvottelukunnan alaisiin jaostoihin asiantuntijajäsenenä. Laurila oli neuvottelukunnan johdossa Laurila aina vuoteen 1975 asti.

Opettajien ja opiskelijoiden välisten sidosten lisäksi tietysti myös opiskelijoiden välille syntyi vahvoja ja heikkoja siteitä. 1950-luvun atomi-innostuksen aikana alaa pyrki opiskelemaan runsaasti nuoria, mutta vuosittaiset sisäänottomäärät olivat alta kahdenkymmenen. Pienistä sisäänottomääristä johtuen on oletettavaa, että Otaniemen teknillisen fysiikan opiskelijat tutustuivat suurimpaan osaan kurssitovereista opiskeluaikoina. Näin voidaan ajatella, että Otaniemi muodosti teknillisen korkeakoulun atomienergia-alan uuden insinöörisukupolven verkoston syntyäpaikan.

---

<sup>79</sup> Jauho 1999, s. 116.

Teollisuuden piirissä tiedostettiin suomalaisen atomienergian tarvitsema pitkä kypsyttelyvaihe, jonka loppuun asti viemiseen alan vanhalla kaartilla eivät työvuodet enää olisi riittäneet.<sup>80</sup> Uuden sukupolven insinöörit saivatkin ydinvoimalaitosten valmisteluvaiheessa suuren roolin: Esimerkiksi Imatran Voiman 1970-luvun alussa uudistettu atomiosasto koostui käytännössä kokonaan nuorista insinööreistä, joista monet olivat vanhoja opiskelukavereita Otaniemestä. Michelsenin ja Särkikosken mukaan tämän *Oravakomppanian* tunnetun, keski-ikältään alle kolmikymmenvuotiaan joukon työtä leimasivat läheiset henkilökohtaiset välit, jotka ilmenivät muun muassa lukuisina yhteisinä illanviettoina.<sup>81</sup> Myös Oravakomppanian tekemän työn laatu kertoo omaa tarinaansa – Loviisan voimalaitosten suunnittelu- ja rakennustyöt toteutettiin onnistuneesti, mikä ei hankkeen mittavuuden huomioon ottaen olisi ilmapiiriltään myrkyllisessä työympäristössä helposti onnistunut.

Alkuaikojen osajien puute oli keskeinen elementti alan rekrytointiprosesseissa. Koska osajia ei ollut, katseet käännettiin nuoriin lupauksiin, joista voisi koulia asiantuntijoita. Otaniemeen teknillistä fysiikkaa 1950-luvulla opiskelemaan päässeet olivat läpäisseet tiukan seulan ja näistä opiskelijoista edelleen parhaat pääsivät jatko-opiskelijoiksi. 1950-luvun jälkipuoliskolla, kun ensimmäisiä suomalaisia lähetettiin ulkomaille hakemaan atomioppiä, nuorien kykyjen oma osaaminen näytteli suurta roolia siinä, mihin suuntaan heidän uransa lähti liikkeelle. Laurilan, Jauhon ja opiskelijoiden välinen tiivis vuorovaikutus tarkoitti sitä, että professorit tiesivät, keitä ulkomaisiin koulutusohjelmiin kannatti lähettää. Laurilalla oli suhteita maan teollisuuteen, muun muassa atomienergiakomiteassa istuneeseen A. Ahlström Oy:n pääjohtaja Bengt Rehbinderiin, joka toimi myös Voimayhdistys Ytimen puheenjohtajana.

Voimayhdistys Ydin oli mukana rahoittamassa atomialan jatkokoulutusta ja teki yhteistyötä alan julkista tutkimusrahoitusta koordinoivan atomienergianeuvottelukunnan ja Laurilan kanssa. Laurilalla näyttää olleen vaikutusvaltaa koulutukseen lähetettävien opiskelijoiden valinnassa myös yksityisen rahoituksen osalta. Esimerkiksi Olavi Vapaavuori, joka oli omien sanojensa mukaan suuntautunut vuonna 1952 TKK:lta sähköinsinööriksi valmistuttuaan atomienergiaan Laurilan kehoituksesta, valittiin Voimayhdistys Ytimen stipendiaatiksi Yhdysvaltoihin vuonna 1958.<sup>82</sup> Koulutuksen kautta saatu osaaminen avasi oven yritysmaailman ja julkisen sektorin työpaikkoihin, joiden tarjoamissa vastuullisissa tehtävissä menestyminen luonnollisesti poiki uusia mahdollisuuksia. Valitsemalla henkilöitä heidän aikaisemman suoriutumisensa perusteella atomienergianeuvottelukunta ja Ydin, Laurilan ja Rehbinderin johdolla, solmivat valittuihin

---

<sup>80</sup> Särkikoski 2011, s. 164–165.

<sup>81</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 184–187.

<sup>82</sup> Valkeapää 1996, s. 29.

henkilöihin, Stenlåsia lainaten, *luottamussuhteen*.<sup>83</sup> Valituille annettiin kiinnostava mahdollisuus omien valmiuksien kehittämiseen, mutta sen kääntöpuolella heidän odotettiin olevan luottamuksen arvoisia ja lunastamaan heihin kohdistuneet odotukset koulutusjakson jälkeen.

Toinen atomivoima-alalla toimineiden henkilöiden välille muodostuneen luottamuksen peruspilareista oli atomivoimaa koskevan arvopohjan, Stenlåsin mukaan *värdegemenskap*, samankaltaisuus.<sup>84</sup> 1950- ja 1960-luvulla alalla voitiin hyvin perustein olettaa, että kaikkien yhteisenä intressinä oli edistää atomivoiman käyttöönottoa Suomessa. Oman aikansa huipputekniikkana atomivoiman edistämispennistuksilla oli myös kansan tuki – energiantuotantomuotoa kohtaan koettu vastustus alkoi toden teolla nousta vasta 1970-luvulla.<sup>85</sup> Olivat erimielisyydet atomivoimalaitosten hankinnan toteuttamistavoista miten erilaisia tahansa, kaikkia alan toimijoita yhdisti tämä yhteinen intressi edistää atomivoiman käyttöön ottoa Suomessa. Innostus ja halu edistää atomivoimaa Suomessa oli luonnollisesti päällimmäinen tunne myös teknillisen fysiikan opiskelijoiden keskuudessa. Yhteisen asian konkreettisena ilmentymänä voi pitää Suomen Atomiteknillistä Seuraa, joka perustettiin vuonna 1966, kun yksityisen ja valtiollisen atomileirin välinen kamppailu oli jo kärjistynyt päällekkäisten tarjouskilpailujen muodossa. Yhtenäinen arvopohja atomiasioissa ja yhteinen historia Otaniemestä loivat hyvän pohjan laajenevalle asiantuntijaverkostolle, joka jatkoi yhteydenpitoa eri kanavia pitkin myös työelämään siirtymisen jälkeen.

### **2.2.2. Valtion teknillinen tutkimuskeskus opiskelun ja työelämän rajapinnassa**

Vuonna 1942 perustettu Valtion teknillisen tutkimuslaitos (VTT) oli atomiajan tutkimus- ja koulutusmaailmassa tärkeä instituutio Otaniemen ja Helsingin yliopiston rinnalla. Samoin kuin TKK, myös VTT kärsi sodan jälkeen tilaongelmista. Hietalahdessa yhdessä TKK:n kanssa majaa pitäneen laitoksen tilaongelmat jatkuivat 1950-luvun puoliväliin saakka, vaikka jo sitä ennen muutamia uusia laboratoriotiloja oli ehditty rakentaa Otaniemeen. Maan hallitus oli tieteen rahoituspäätöksissään suosinut muita tahoja, kuten Geologista tutkimuslaitosta, mutta Laurilan korkealle tähtäävä atomiohjelma käänsi päättäjien päät. Voimayhdistys Ytimen luovuttama alikriittinen miilu ja tehty koereaktoritilaus lisäsi Otaniemeen suunnattua rahoitusta ja mahdollisti tarvittavien tilojen rakentamisen TKK:n reaktorilaboratoriota varten. VTT seurasi TKK:n perässä Otaniemeen, vaikkakin hidastetulla aikataululla. Noin kymmenen prosenttia laboratorioista saatiin siirrettyä 1950-luvun loppuun mennessä, mutta loppujen siirtäminen viivästyi huomattavasti riittämättömän rahoituksen vuoksi. Myös olemassa olevien laboratoriorakennusten välineistö kaipasi

---

<sup>83</sup> Stenlås 1998, s. 241.

<sup>84</sup> Stenlås 1998, s. 242.

<sup>85</sup> Ydinvoiman vastustuksesta katso Kojo, Matti (toim.): *Ydinvoima, valta ja vastarinta*. Like. Helsinki 2004.

pikaista uusimista, mutta rahaa ei ollut. Rahat kanavoitiin 1960-luvulla TKK:n rakentamiseen, jotta teollisuutta vaivaavasta insinööripulasta olisi päästy mahdollisimman pian eroon. Vasta 1960-luvun loppuun mennessä oli valtaosa VTT:stä saatu siirrettyä Otaniemen uusiin laboratoriotiloihin ja tutkimuslaitoksen uusi päärakennus valmistui vuonna 1975. Uudet tilat oli suunniteltu kasvavan organisaation tarpeisiin, mikä siivitti VTT:n vinhalle kasvu-uralle niin henkilöstön kuin tutkimusalojenkin määrällä mitattuna. Ahtaiden tilojen esteet oli purettu ja VTT saattoi tiivistää Hietalahden ajoilta tuttua yhteistyötä TKK:n kanssa. On syytä huomauttaa, että vaikka uusien toimitilojen rakentamiseen ei vielä 1950- ja 1960-luvuilla löytynyt tarpeeksi rahoitusta, atomitutkimukseen rahaa atomienergianeuvottelukunnan jakamana kyllä oli. 1960-luvulla atomienergiatutkimukseen käytettiin noin 500 miljoonaa markkaa, mikä oli yli kaksi kolmasosaa TKK:n ja VTT:n 1950-luvun yhteenlasketusta kokonaisrahoituksesta.<sup>86</sup>

VTT:n tehtävänä oli 1950-luvulta eteenpäin toimia tilaustutkimusten tekijänä sekä testaajana. Aikaa varsinaiselle tutkimukselle oli jäänyt sotakorvausvuosina erittäin niukasti, sillä sotakorvausteollisuuden valtuuskunta (Soteva), kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriön rakennusasiain osasto (Kymro) sekä kansanhuoltoministeriö sitoivat VTT:n tiiviisti laadunvalvontatehtäviin. Kun aikaa alkoi jäädä myös tilaustutkimuksille, atomivoima-alalta varsinkin Imatran Voima hyödynsi VTT:n palveluita muun muassa sähköntarpeen pitkän aikavälin kasvuanalyysien muodossa.<sup>87</sup> Teknologian kehitys oli alkanut nostaa päätään teollisuudessa, mikä puolestaan vaati runsaasti tietoa uusien menetelmien mahdollisuuksista ja niiden soveltamisesta käytännössä. Resurssit olivat vähäiset, mutta tutkimuslaitos kykeni vastaamaan voimakkaasti kasvaneeseen kysyntään kohdistamalla resurssit kiireellisimpiin hankkeisiin laitoksen johtohenkilöiden keskustelujen pohjalta. Teollisuuden lisääntyneet tilaukset johtivat laboratorioden erikoistumiseen: Ne profiloituivat kukin tiettyjen teollisuudenalojen ongelmien ratkaisuun. Ekono tarjosi hyvällä menestyksellä konsulttipalveluja teollisuudelle, mutta Hietalahden-Otaniemen tutkimus- ja koulutuskeskittymissä oli käytössä laboratorio-olosuhteet ja sellaisia tutkimuslaitteita, joita muualla Suomessa ei ollut. Teollisuuden myötävaikutuksella laboratorioista tuli entistä itsenäisempiä ja erikoistuneempia. Teknillisen korkeakoulun opiskelijoita käytettiin erittäin runsaasti aputyövoimana VTT:n tutkimuksissa, mikä syvensi koulutusorganisaatioiden yhteyttä. Korkeakoulussa tehdyistä atomienergiatutkimuksista jopa puolet tehtiin yhteistyössä VTT:n muun muassa teknillisen fysiikan ja betoniteknillisen laboratorion kanssa. Seppo Vuori kertoo

---

<sup>86</sup> Michelsen 1993, s. 192–200.

<sup>87</sup> Tommila ja Allan 2000, s. 660, 672.



haastattelussa, että VTT oli valtaosalle atomialalle suuntautuneista insinööreistä ensimmäinen työpaikka valmistumisen jälkeen<sup>88</sup>.

Otaniemen ja VTT:n saumakohdassa valmistuneet atomitekniikan asiantuntijat veivät osaamisensa teollisuuden ja voimayhtiöiden yrityksiin, joka oletettavasti paransi tutkimustiedon siirtymistä yritysten käyttöön – olihan tutkimustieto tuotettu tavalla, joka työelämään siirtyneille insinööreille oli omakohtaisesti tuttu. VTT:n ja TKK:n välinen erittäin tiivis yhteistyösuhde säilyi vielä 1960-luvulla, mutta sen jälkeen tiede-, teknologia- ja korkeakoulujärjestelmän uudelleenorganisointi (TKK siirtyi opetusministeriön alaisuuteen, vaikka VTT pysyi kauppa- ja teollisuusministeriössä) ja voimakas vasemmistoradikalismi katkaisivat tämän yhteyden.<sup>89</sup> Toivo Katila nostaa yliopistoissa ja korkeakouluissa nousseen radikalismien myös yhdeksi syyksi sille, että professori Pekka Jauho – kyllästyneenä vaikeiden opiskelijoiden kanssa toimimiseen – hakeutui uusiin tehtäviin VTT:lle.<sup>90</sup>

Tilapuutteista huolimatta ylijohtajana toiminut Edward Wegelius oli tietoisesti pyrkinyt kasvattamaan VTT:tä entistä suuremmaksi tutkimusorganisaatioksi. 1960-luvun puolivälissä se oli jo noussut Suomen suurimmaksi tutkimuslaitokseksi 26 laboratorion ja yli 400 työntekijän resursseilla. Se oli samalla laajin suomalainen tieteellis-tekniseen tutkimukseen keskittynyt laitos, jonka piirissä tehtiin tutkimusta muistakin kuin tilatuista aiheista. Vuosikymmenen aikana myös teollisuuden tutkimukseen käyttämät varat moninkertaistuivat 50 miljoonasta yli 300 miljoonaan markkaan. Yhtiöistä merkittävimmät tutkimuksen rahoittajat olivat valtionyhtiöitä, kuten Valmet, Outokumpu ja Kemira.<sup>91</sup>

1960-luvun kasvu jatkui edelleen 1970-luvulla. VTT:n pääjohtajaksi nousi vuonna 1970 Pekka Jauho, kun aikaisempi viranhaltija Edward Wegelius siirtyi eläkkeelle. Jauhon mukana VTT:lle siirtyi myös hänen atomialan verkostosuhteensa, jotka mahdollistivat tiiviimmän sidosryhmäyhteistyön teollisuuden kanssa. Jauho ryhtyi ensi töikseen uudistamaan VTT:n organisaatiota. Uudistusta lähdettiin toteuttamaan niin sanotun VTT-toimikunnan avulla, jonka puheenjohtajaksi Jauho sai houkuteltua VTT:n teknillisen fysiikan laboratorion ja hienomekaanisen konepajan johtajana toimineen vanhan ystävänsä Erkki Laurilan. Uudistuksen tiimellyksessä organisaation nimi vaihdettiin tutkimuslaitoksesta Valtion teknilliseksi tutkimuskeskukseksi. Keskus sai rahoitusta valtiolta, mutta tilaustutkimuksista saatavat rahavirrat olivat myös alkaneet kasvaa. Tämä mahdollisti organisaation kasvattamisen ja kunnianhimoisiin tutkimusprojekteihin

---

<sup>88</sup> Seppo Vuoren haastattelu 14.2.2014

<sup>89</sup> Michelsen 1993, s. 212–215, 304.

<sup>90</sup> Klinge 2004, s. 422.

<sup>91</sup> Michelsen 1993, s. 248

ryhtymisen.<sup>92</sup> VTT-toimikunnan puheenjohtajan valtuuksilla Laurila kutsui Jauhon sen jäseneksi ja yhteistyön tuloksena toimikunta kirjoitti uuden lain ja asetuksen Valtion teknillisestä tutkimuskeskuksesta. Jauhon tavoitteena oli tehdä VTT:stä tutkimusorganisaatio, joka kykeni palvelemaan sekä suurteollisuutta että pieniä ja keskisuuria yrityksiä. Yhdeksi tutkimuksen painopisteeksi 1970-luvulla nousi ympäristö- ja energiakysymykset. Energiakriisit ravistelivat maan teollisuutta ja herättivät runsaasti keskustelua tulevaisuuden energiavalinnoista.<sup>93</sup> Jauho muistelee haastattelussaan, että pääjohtajan tehtävistä huolimatta hänelle jäi myös hieman aikaa tutkimukselle. Ne liittyivät tietenkin ydinvoimaan.<sup>94</sup> Alan kannalta ympäristö- ja energiakysymyksistä 1970-luvulla nousseista tutkimuskokonaisuuksista yksi tärkeä oli käytetyn ydinpolttoaineen jälleenkäsittely-, välivarastointi- ja loppusijoitusratkaisut, jotka kietoutuivat Teollisuuden Voiman laitostilauksiin ja myöhemmin myös Imatran Voiman ratkaisuihin. Myös Jauho osallistui tähän työhön.

VTT:n teknillisen fysiikan laboratoriota oli 1950-luvun alkupuolelta lähtien johtanut Erkki Laurila. Laboratorio oli erikoistunut sähkö- ja radiotekniseen tutkimukseen, johon sisältyi muun muassa aineiden magneettisten ominaisuuksien, tyhjiötekniikan ja puolijohdefysiikan tarkastelua. Atomienenergiatutkimukset olivat suuressa roolissa, jonka yhtenä tärkeänä osana oli Triga-kooreaktorin rakennustyöt 1960-luvun alussa. 1970-luvulla VTT oli jakautunut kolmeen tutkimusosastoon, jotka olivat rakennus- ja yhdyskuntatekniikan, materiaali- ja prosessitekniikan sekä sähkö- ja atomitekniikan tutkimusosastot. Ydinvoimatutkimus sijaitsi luonnollisesti atomitekniikan tutkimusosastolla, jonka alaisuuteen siirrettiin vuonna 1972 aikaisemmin kauppa- ja teollisuusministeriössä toimineet koodi-, dynamiikka-, luotettavuus- ja materiaali- jaostot sekä lisäksi TKK:n hallinnassa ollut mutta kauppa- ja teollisuusministeriön omistama reaktorilaboratorio. Näistä muodostettiin reaktori-, ydinvoimatekniikan ja turvallisuustekniikan laboratoriot. Laboratoriossa suoritettavat tutkimukset olivat kirjoiltaan huomattavasti laajempia ja sisälsivät niin polttoaineen kulutusta ennustavien matemaattisten mallien suunnittelua, käytetyn ydinpolttoaineen ja ydinjätteiden käsittelyä kuin ydinreaktorien valvontainstrumenttien tutkimusta. Laurilan johdolla käynnistetyn atomienenergiatutkimuksen perintö näkyi VTT:llä poikkeuksellisen voimakkaana asemana. Tilanteeseen vaikutti varmasti myös se, että pääjohtaja Jauhokin oli taustaltaan fyysikko. Jauhon oma panos keskuksen ydinvoimatutkimukseen näkyi konkreettisesti luotettavuusjaostossa, jonka puheenjohtajana hän toimi vuodesta 1970 alkaen.

---

<sup>92</sup> Jauho 1999, s. 150–151.

<sup>93</sup> Michelsen 1993, s. 295–299.

<sup>94</sup> Pekka Jauhon haastattelu 20.10.2006

Kuten atomienergianeuvottelukunnan jaostojen määränkin kasvusta voi päätellä, Suomen ydinvoimalaitosprojektien suunnittelu- ja rakennustöiden alkaminen lisäsi tarvittavan tutkimuksen määrää merkittävästi. Varsinkin turvallisuus- ja käyttövarmuuskysymykset olivat 1970-luvulla keskeisiä tutkimuskohteita. VTT:n asema Suomen suurimpana tutkimuslaitoksena takasi riittävän ydinvoimaosaamisen ja toi jatkuvuutta alan parissa toimiville tutkijoille. Tästä syystä VTT sai toteuttaakseen runsaasti voimalaitostöihin liittyviä tutkimuksia, jotka vaativat sekä teknistä tutkimus- ja mittalaitteistoa että aikaa. Teknillisestä fysiikasta valmistuneen insinöörikunnan kasvaessa myös voimayhtiöiden asiantuntijaorganisaatiot suurenivat ja näiden suorittamien tutkimusten määrä kaikesta ydinvoima-alan tutkimuksesta nousi suhteessa korkeammaksi.<sup>95</sup> Teollisuudella oli suunnittelijana myös Ekono. Ekono suoritti kuitenkin enemmän hankesuunnittelua ja teknisten yksityiskohtien ja tarkkojen mallien laatiminen jäi VTT:n tehtäväksi, Seppo Vuori haastattelussaan muistuttaa.<sup>96</sup>

VTT:stä oli kasvanut tärkeä yksityisen sektorin ja IVO:n yhteistyökumppani atomialan tutkimuksessa, josta osoituksena olivat VTT:n kasvaneet tilaustutkimustulot. TKK:n ja VTT:n tutkimusyhteistyö, jonka solmukohtana Otaniemi toimi, oli ruokkinut molempien organisaatioiden nousua. 1970-luvulla VTT:n rooli atomiteollisuuden sidosryhmänä kasvoi, kun ydinjättekysymys nousi entistä voimakkaammin esiin.

### **2.2.3. Ydinjätetutkimukset yhdistävät tutkijoiden ja teollisuusmiesten henkilöverkostoja**

VTT:n ydinjätetutkimukset aloitettiin 1970-luvun alkupuolella. Niissä keskityttiin aluksi jätteiden käsittelyyn, mutta tutkimuskenttää laajennettiin pian kattamaan myös loppusijoituksen turvalliseen järjestämiseen liittyvät kysymykset. Voimayhtiöt eivät olleet alun perin ajatelleet ydinjätteen loppusijoittamista Suomeen vaihtoehtona, koska ydinjätteitä saatettaisiin ennusteiden mukaan hyödyntää jo lähitulevaisuudessa käyttöön otettavien hyötöreaktorien ajamiseen. Lisäksi luotettiin kansainvälisiin sopimuksiin ydinvoiman suurmaiden, kuten Ranskan ja Iso-Britannian, kanssa. Näissä maissa sijaitisi ydinjätteiden jälleenkäsittelylaitoksia, jonne käytetty uraanipolttoaine oli tarkoitus toimittaa. 1970-luvun puolivälissä jälleenkäsittelyyn tuotavien jätteiden voimakas säteily, käsiteltyjen jätteiden käyttötarkoitusten vähyys ja loppusijoituksen kalleus saivat maat muuttamaan jälleenkäsittelysopimuksiaan niin, että käsitellyt jätteet palautettaisiin käyttömaahan käsittelyn jälkeen. Koska osa jälleenkäsittelystä materiaalista joka tapauksessa olisi vaatinut loppusijoitusta, tuli tarvittavien ratkaisujen kehittäminen ajankohtaiseksi.

---

<sup>95</sup> Michelsen 1993, s. 239, 333, 346–347.

<sup>96</sup> Seppo Vuoren haastattelu 14.2.2014.

IVO oli solminut Neuvostoliiton kanssa käytetyn polttoaineen palautussopimuksen, joka oli voimassa vuoteen 1996 saakka. Näin ollen ydinjätteiden loppusijoituspohdinta käynnistyi ensin Teollisuuden Voiman leirissä. TVO oli saanut osakseen kritiikkiä siitä, ettei se ollut voimalaitosten tilausvaiheessa sopinut ydinjätteiden toimittamisesta ulkomaille käytön jälkeen. Ensimmäinen yhtiön oma ydinjätteselvitys valmistui vuonna 1976, jossa esitettiin vaihtoehtoiksi jälleenkäsittelyä ja suoraa loppusijoittamista. Yhtiön sisällä jälleenkäsittelyvaihtoehtoa pidettiin pitkään pöydällä, koska Ruotsissa voimalaitosten käyttölupiin oli liitetty ehdoksi voimassa oleva jälleenkäsittelysopimus laitoksen jätteille. Toimitusjohtaja von Bonsdorff arveli, että samantapainen linjaus saatettaisiin tehdä myös Suomessa. Von Bonsdorffin ajatusta jälleenkäsittelystä tuki myös pitkän uran kauppa- ja teollisuusministeriön palkkaamana reaktori- ja ydinaineiden valmistuslaitosten tarkastajana tehnyt ja myös Haldenissa työskennellyt IVO:n käyttöosaston johtaja Olavi Vapaavuori. Myös loppusijoitus sai kannatusta. Vuonna 1976 alkaneissa keskusteluissa TVO:n hallituksen jäsenistä muun muassa Wolter Westerholm ja Paavo Honkajuuri pitivät suoraa loppusijoitusta parempana vaihtoehtona. Jälkimmäisen panos loppusijoitukseen kallistumiseen oli projektiosaston johtaja Esko Haapalan mukaan merkittävä. TVO tunnusteli myös Imatran Voiman Neuvostoliiton kanssa solmiman toimitussopimuksen kaltaisen ydinjätehuollon järjestämistä, mutta heidän kanssa käydyt keskustelut eivät johtaneet konkreettisiin lopputuloksiin.

TVO:n ja VTT:n lisäksi ydinjätteisiin liittyvää tutkimusta tehtiin Geologisessa tutkimuslaitoksessa sekä Helsingin yliopiston radiokemian laitoksella. Kuten Suomen ydinvoima-alalla muutenkin, myös ydinjäteyhteistyötä toteutettiin organisaatioiden rajat ylittävänä yhteistyönä. Mallia tutkimuksiin haettiin Ruotsista, jossa alettiin 1970-luvun puolivälissä lailla vaatia ydinvoimayhtiöitä todistamaan, että ne pystyvät käsittelemään ja loppusijoittamaan ydinjätteet varmalla ja turvallisella tavalla. Lain määräyksen toteuttamiseksi käynnistettiin KBS-1 (*Kärnbränslesäkerhet*) -tutkimus, jonka selvitti mahdollisuuksia sijoittaa ydinjätettä Ruotsin kallioperään. Geologiselta historialtaan samankaltaisessa Suomessa KBS-1 -selvityksen tuloksia seurattiin tarkasti ja esimerkiksi TVO käytti ruotsalaisten tekemiä loppusijoitustutkimuksia osoituksena siitä, että ydinjätteiden loppusijoitus myös Suomen kallioperään olisi mahdollista tehdä luotettavasti ja turvallisesti.<sup>97</sup> Seppo Vuori nostaa haastattelussaan esiin VTT:n roolin 1970-luvun lopun TVO:lle tehdyissä turvallisuusanalyysissä. Se oli samalla tutkimuskeskuksen ensimmäinen toimeksianto käytetyn polttoaineen huollosta ja loppusijoituksen turvallisuudesta.<sup>98</sup>

---

<sup>97</sup> Nikula et al. 2012, s. 19–24.

<sup>98</sup> Seppo Vuoren haastattelu 4.10.2011.

Ruotsin valtio rahoitti käytettyä ydinpolttoainetta ja radioaktiivista jätettä koskevan tutkimuksen tekemisen. Tutkimus valmistui vuonna 1976. Se herätti suurta huomiota myös Suomessa ja sen tiivistelmä levisi asiantuntijoiden tietoon nopeasti, kun se julkaistiin ATS-Ydintekniikan numerossa 3/1976. Ydinjätekyseminen oli tosin nostettu esiin lehdessä jo huomattavasti aikaisemmin vuonna 1973, kun vuoden toinen julkaisu keskittyi yksinomaan ydinjätekysemyksiin. Ydinjäteasioista kirjoitettiin runsaasti myös tulevina vuosina, kun tilanne sekä Suomessa että Ruotsissa oli kuumimmillaan.<sup>99</sup> Suomessa lähdettiin vuonna 1976 seuraamaan Ruotsin linjalla, kun kauppa- ja teollisuusministeriö asetti tarkempia selvityksiä varten aktiivijäte- ja polttoainetyöryhmän (APO). APO-ryhmän mietintö valmistui maaliskuussa 1978. APO-ryhmän puheenjohtajana toimi VTT:n pääjohtaja Pekka Jauho. Muina ryhmän jäseninä olivat ulkoasiainneuvos Ilkka Pastinen, kauppa- ja teollisuusministeriön kansliapäälliköksi kohonnut Ilkka Mäkipentti, professorit Pekka Silvennoinen ja Antti Vuorinen, Teollisuuden Voiman toimitusjohtaja Magnus von Bonsdorff ja varatuomari Juhani Santaholma Imatran Voimasta.<sup>100</sup> Työryhmän kokoonpano osoittaa, kuinka laajasti se yhdisti atomialan verkostoa –ydinjätekysemystä oltiin ratkaisemassa yhtenä rintamana ja toisaalta se koettiin niin tärkeäksi, että oma ääni tuli saada kuuluviin. Mietinnössä ryhmä piti ydinjätteiden jälleenkäsittelyä Suomessa kannattamattomana ja piti ensisijaisena vaihtoehtona ydinjätteen toimittamista ulkomaille. Lisäksi mietinnössä suositeltiin voimakkaasti kauppa- ja teollisuusministeriötä käynnistämään ydinjätteisiin liittyvää tutkimus- ja kehitystoimintaa. Ryhmä piti valtiota päävastuullisena ydinjätteistä, mutta katsoi ydinvoimayhtiöt velvollisiksi osallistumaan jätteistä aiheutuviin kustannuksiin. Vaikka mietinnössä todettiin ydinjätteiden viemisen ulkomaille olevan paras ratkaisu, siinä kehoitettiin varautumaan ydinjätteiden loppusijoitukseen Suomen kallioperään sekä sen toteuttamiseksi vaadittavien väliaikaisvarastojen rakentamiseen. Kun APO-ryhmän mietintöä käsiteltiin valtioneuvostossa, se ei mennyt sellaisenaan läpi. Valtioneuvosto teki kuukauden kuluttua mietinnön ilmestymisestä päätöksen ydinjätteiden loppusijoituksesta, jossa se määräsi jätteen tuottajat vastuullisiksi ydinjätteiden turvallisesta loppusijoittamisesta ja sen rahoittamisesta. Valtion päävastuu tosin sanoen siirrettiin täysimääräisesti ydinvoimayhtiöille, vaikkakin kauppa- ja teollisuusministeriö asetettiin niiden toimintaa ydinjätteiden loppusijoituskysymyksessä valvomaan.<sup>101</sup>

Ydinjäteasian ympärille rakentui myös yritysten välistä yhteistyötä. Pitkällä tähtäimellä ydinjätteistä huolehtiminen nähtiin yhteiseksi asiaksi, jonka pohjalta perustettiin IVO:n ja TVO:n rahoittama, ydinjätehuoltoon liittyvää tutkimusta tekevä voimayhtiöiden ydinjätetoimikunta (YJT). Vaikka

<sup>99</sup> ATS-Ydintekniikka 2/1973, 3/1976 ja vuosikerrat 1977–1979.

<sup>100</sup> Kauppa- ja teollisuusministeriö 1978, s. I.

<sup>101</sup> Raittila et al. 2002, s. 11–12.

yhtiöt vielä 1970-luvun puolivälissä pyrkivät saamaan muun maailman tyyliin valtion mukaan vastuulliseksi ydinjätteiden loppusijoituksesta, YJT:n perustamisen jälkeen nämä ajatukset jäivät taka-alalle. YJT oli alkusoittoa yhtiöiden ydinjätteiden loppusijoittamisesta vastaavan Posiva Oy:n perustamiselle, johon päädyttiin 1990-luvun puolivälissä, kun lakimuutoksella kiellettiin ulkomaisen ydinjätteen tuonti Suomeen ja kotimaisen ydinjätteen vienti maasta.<sup>102</sup>

### **2.3. Pienestä pioneerijoukosta suureksi asiantuntijaverkostoksi – Suomen Atomiteknillinen Seura alan muutoksen peilinä**

Siinä missä kauppa- ja teollisuusministeriön komiteat ja neuvottelukunnat sekä Ekonon ja TVO:n hallitukset olivat suomalaisen teollisuuseliitin ja kokeneimpien asiantuntijoiden kohtaamispaikkoja, Suomen Atomiteknillinen Seura oli kohtaamispaikka alan nuoremmillekin henkilöille. ATS:n perusti muutaman kymmenen hengen asiantuntijajoukko, jotka olivat tutustuneet toisiinsa yhteisten ulkomaanmatkojen ja atomiasioita koskevien neuvottelujen puitteissa. Seuran toiminta pyöri sen ensimmäisten toimintavuosien ajan näiden henkilöiden varassa ja seuran jäsenmäärä kasvoi maltillisesti. 1970-luvun alusta jäsenmäärän kasvuvauhti kiihtyi, kun seuran järjestämiin koulutustilaisuuksiin ja ulkomaan ekskursioille alkoi osallistua yhä enemmän seuran ulkopuolisia jäseniä, jotka sittemmin liittyivät jäseniksi. Koska seura pitäytyi ydinvoimapolitiikan ulkopuolella, se toimi neutraalina kohtaamispaikkana atomialan verkoston eri sidosryhmissä toimiville henkilöille.

Tässä alaluvussa esitellään Suomen Atomiteknillisen Seuran perustamisen taustaa ja sitä, kuinka 1960-luvun kiivaat atomivoimalaitosneuvottelut näkyivät seuran toiminnassa alan verkoston solmukohtana. Sen toisessa osassa tarkastellaan seurassa tapahtunutta muutosta sukupolvinäkökulmasta: Johtokunnan keski-ikä nuortui ja samalla toiminnan painopisteet siirtyivät uusille alueille. Kolmannessa osassa käsitellään seuran roolia atomialaa koskevan tiedon välittäjänä sekä seuran kasvamista yhä laajemman asiantuntijajoukon yhdistäväksi organisaatioksi.

#### **2.3.1. Kaikki alan sidosryhmät mukana perustamassa uutta seuraa vaikeassa tilanteessa**

Vaikka Suomessa oli TKK:lla jo 1950-luvun alkupuolelta saakka koulutettu atomikysymyksiin erikoistuvia teknillisen fysiikan diplomi-insinöörejä ja jatko-opiskelijoita, oli alan osaajien määrä vielä 1960-luvun puolivälissä pieni. Tarjouskilpailut oli käynnistetty vuonna 1965 ja alustavien rakennusaikataulujen mukaan olisi ensimmäinen voimalaitos koekäyttövalmis jo 1970-luvun alkupuolella. Lisäksi Imatran Voiman tarjouskilpailussa oli alkanut esiintyä ongelmia ja painetta poliittiselta suunnalta, mikä lisäsi epävarmuutta atomivoimasta kiinnostuneiden voimayhtiöiden ja

---

<sup>102</sup> Nikula et al. 2012, s. 26–27, 38.

teollisuuden johtajissa. Pekka Jauho kirjoitti ATS-Ydintekniikan juhlanumerossa vuodelta 1991, että koska Suomessa ei myöskään ollut keskitettyä atomitekniikan tutkimuskeskusta, oli alan tutkimustyö niiden välisestä yhteistyöstä huolimatta erillään toisistaan. Eri tutkimushankkeiden eriytymisen toisistaan uhattiin johtavan kalliisiin päällekkäisiin hankkeisiin, joiden rahoittaminen olisi Suomen oloissa ollut erityisen epäsuotuisaa.<sup>103</sup>

Kun voimayhtiöiden, akateemisen maailman, teollisuuden ja ministeriön edustajista koostuva delegaatio oli palaamassa Neuvostoliittoon 12.4.1966 tehdyltä tutustumismatkalta, sai jo aikaisemmin esillä ollut ajatus atomitekniikan ympärille rakentuvan yhdistyksen perustamisesta ratkaisevan kipinän. Novo Voroneshin voimalaitoksille tehdyn retken pitkien junamatkojen aikana seurueella oli aikaa keskustella keinoista luoda Suomeen kansallisella tasolla toimiva atomiteknillinen osaaminen.<sup>104</sup> IVO:n Pentti Alajoesta, Teknillisen korkeakoulun Antero Jahkolasta, A. Ahlström Oy:n Daniel Jåfsista, K. Koivistosta, K. Konttisesta, Erkki Laurilasta, Turun kauppakorkeakoulun professori Pentti Malaskasta, KTM:n Ilkka Mäkipentistä, IVO:n Kalevi Nummisesta, TKK:n Bjarne Regnellistä, Ekonon Olavi Vapaavuoresta, vasta perustetun Atomiteollisuusryhmän toimitusjohtaja Uolevi Luodosta sekä paikalle kutsutusta puheenjohtaja Pekka Jauhosta koostunut joukko totesi, että atomivoima-alan laaja-alaisuuden vuoksi mikään olemassa oleva yhdistys ei riittävän hyvin pysty vastaamaan alan tarpeisiin, vaan olisi syytä luoda uusi. Yhdistyksen perustamista varten asetettiin nelihenkinen toimikunta, jonka jäseninä oli Jauho, Jåfs, Vapaavuori ja Numminen.<sup>105</sup> Toisin sanoen valmistelusta vastanneessa nelikossa oli niin valtion ja yksityisen sektorin voimayhtiöt, teollisuus kuin akateeminenkin maailma edustettuna. Seuran perustamisen syyt ja sitä synnyttämässä ollut kokoonpano osoittavat, kuinka tärkeänä yhteistyötä atomialan verkostossa pidettiin. Yhteistyö haluttiin viedä konkreettiselle tasolle ja luoda selkeät puitteet, joiden kautta sitä voitaisiin paremmin koordinoida.

Kutsu *atomitekniikasta kiinnostuneiden yhdyssiteenä toimivan seuran perustamisesta* lähetettiin yhteensä 21 hengelle, jotka edustivat kaikkia asiasta kiinnostuneita tahoja teollisuudesta, voimayhtiöistä, ministeriöstä, yliopistoista sekä säteilyfysiikan laitoksesta lähtien. Kokous pidettiin 24.5.1966 ruotsinkielisen diplomi-insinöörien etujärjestö TFiF:n (Tekniska Föreningen i Finland) kerhohuoneistossa.<sup>106</sup> Tuolloin perustettiin Suomen Atomiteknillinen Seura – Atomtekniska

<sup>103</sup> ATS-Ydintekniikka 3/1991, s. 2.

<sup>104</sup> ATS-Ydintekniikka 3/1991, s. 29.

<sup>105</sup> Pöytäkirja kauppa- ja teollisuusministeriön Neuvostoliiton retkikunnan päättäjäiskokouksesta ravintola Königissä 12.4.1966. ATS:n perustaminen, ATSA. - Huom! Asiakirjaa lukiessa on syytä huomata, että pöytäkirjaan on merkitty väärä vuosi, siis vuosi 1965. Se on kirjoitusvirhe, joka kaikissa seuraavissa dokumenteissa on oikein.

<sup>106</sup> Kutsun saivat Pentti Alajoki, Nils Björklund, Tapio Eurola, S. O. Hultin, V. Immonen, A. Jahkola, Pekka Jauho, Daniel Jåfs, K. Koivisto, K. Konttinen, Erkki Laurila, Uolevi Luoto, Pentti Malaska, Ilkka Mäkipentti, Lasse Nevanlinna, Kalevi Numminen, Bjarne Regnell, Eric Rotkirch, Kauno Salimäki, Olavi Vapaavuori sekä Eric N.

sällskapet i Finland. ATS:n perustaminen tehtiin heti tiettäväksi asiasta kiinnostuneille julkaisemalla perustamisesta lehdistötiedote. Lehdistötiedotteessa todettiin seuran toiminnan tähtäävän kolmeen asiaan: 1) vahvasti poikkeusteollisen atomivoima-alan tunnettuuden ja kehityksen edistämiseen Suomessa, 2) alalla toimivien seuran jäsenten yhdyssiteenä toimimiseen kokemusten vaihtamiseksi ja ammattitaidon syventämiseksi sekä 3) seurata alan yleisiä kehityslinjoja luomalla kontakteja vastaavanlaisiin, ulkomailla toimiviin seuroihin sekä kattojärjestöihin. Alan tunnettuutta ja kehitystä seura pyrki edistämään järjestämällä säännöllisesti seuran kokouksia ja esitelmätilaisuuksia, joissa käsiteltiin ajankohtaisia atomivoimaan liittyviä teemoja; järjestämällä atomitekniikan erikoiskursseja sekä tukemalla alan kaksikielistä julkaisutoimintaa Suomessa. Lehdistötiedotteessa mainitaan myös seuran valmius antaa alaan liittyviä aloitteita ja lausuntoja viranomaisille. Aivan tiedotteen lopussa arvioitiin vielä atomitekniikan alan henkilömäärän kasvavan 5 000–10 000 henkeen, minkä vuoksi seuran toiminta tulisi aloittaa mahdollisimman ripeästi.<sup>107</sup> Tiedotteesta paistava huoli alan osaajien puutteesta oli tietysti täysin perusteltua ottaen huomioon vielä tuolloin pöydällä pyörineet, 1970-luvun alkuun tähtäävät voimalaitoksen rakentamissuunnitelmat. Heikki Raumolin toteaa haastattelussaan, että esimerkiksi Imatran Voima mainitsi voimalaitoksen rakennuslupaa hakiessa, että sen palkkalistoilla oli kuusi atomifysiikkaan erikoistunutta henkilöä.<sup>108</sup>

Seuran päättäväksi elimeksi tuli johtokunta, siis yhdistyksen hallitus. Seuran ensimmäiseksi puheenjohtajaksi valittiin jo valmisteluvaiheessa tässä tehtävässä toiminut TKK:n professori Pekka Jauho. Muiksi johtokunnan jäseniksi valikoituivat perustajajäsenistä Uolevi Luoto, Tapio Eurola ja Eric Westerberg Ekonosta, Pentti Alajoki ja Kalevi Numminen IVO:sta sekä Ilkka Mäkipentti KTM:stä.<sup>109</sup> Vastaperustettuun yhdistykseen kohdistui suurta toiveikkuutta ja kiinnostusta, mikä näkyy alkuvuosien johtokuntien kokoonpanossa.<sup>110</sup> Seuran johtokunta veti mukaansa sekä toimitusjohtaja Lehtosen että vahvan edustuksen teollisuuden Ekoonon keskittyneestä atomivoimaosaamisesta. Toiveikkuus ja halu käyttää yhdistystä atomiasioiden hyväksi näkyivät ensimmäisten toimintavuosien aikana seuran tekemistä kannanotoista, joiden kautta ilmaistiin koko atomivoimasektorin äänellä muun muassa tyytymättömyyttä valtioneuvoston päätökseen keskeyttää ensimmäinen Imatran Voiman aloittama tarjouskilpailu 15.2.1967 sekä toive uraanipolttoaineen

---

Westerberg. Kutsu Suomen Atomitekniillisen Seuran perustavaan kokoukseen, päiväämätön, n. 1.5.1966. ATS:n perustaminen, ATSA.

<sup>107</sup> *Atomitekniillinen Seura perustettu Suomeen* -lehdistötiedote, noin 25.5.1966. ATS:n perustaminen, ATSA.

<sup>108</sup> Heikki Raumolinin haastattelu 17.1.2014

<sup>109</sup> ATS:n toimintakertomus vuodelta 1966, s. 1. Toimintakertomukset, ATSA.

<sup>110</sup> Seuran johtokuntien kokoonpanot löytyvät kokonaisuudessaan liitteistä.



luotettavan hankintamekanismin järjestämisestä valtiotasolla jo ennen voimalaitosten rakentamista.<sup>111</sup> Korkean tason edustus johtokunnassa ja lausuntojen muodossa annetut yhteiset puheenvuorot osoittavat, että Suomen Atomiteknillisen Seura ja sen johtokunta olivat kiinteitä atomialan henkilöverkostojen solmukohtia heti seuran perustamisesta lähtien.

### **2.3.2. Sukupolvenvaihdos muuttaa toimintaa ja kasvattaa verkostoa**

Seuran lausuntojen anto näyttää olleen kytköksissä voimalaitostilauksiin kohdistuneeseen epävarmuuteen, joka oli huipussaan valtioneuvoston viheltäessä tarjouskilpailun poikki vuonna 1967. Ei ollut varmaa, oliko atomivoimalaitoksia Suomeen pattitilanteeksi äityneen tarjouspyörittelyn jälkeen tulossa lähitulevaisuudessa lainkaan ja vaikka olisikin, hankinnan poliittisen ulottuvuuden sanelemat ehdot ja aikataulu olivat kysymysmerkkejä. Toteuttamistapoja koskevista ristiriidoista huolimatta sekä voimayhtiöt että teollisuus olivat yhtä mieltä siitä, että atomivoimalaitoksia tuli Suomeen hankkia. Tämä päätavoite mielessä olivat ATS:n kautta lähetetyt lausunnot arvatenkin tapa varmistaa, että atomiasiat pysyisivät päättäjien pöydällä ja valmistelua jatkettaisiin vaikeuksista huolimatta. Lausuntojen kirjoittaminen oli ATS:n historiassa 1960-luvun lopun ilmiö. Tulevina vuosikymmeninä niitä kirjoitettiin enää viranomaisten sitä erikseen pyytäessä. Taitekohtana voi pitää IVO:n Loviisan ensimmäisen voimalaitoksen tilaussopimuksen allekirjoitusta 1960- ja 1970-lukujen taitteessa, sillä se laukaisi tilaukseen liittyvän poliittisen epävarmuuden ja antoi teollisuudelle suhteellisen vapaat kädet oman tilauksen tekemisessä. Seuran alkuvuosien osin etujärjestömainen toiminta väistyikin 1970-luvulla ja samalla seuran toiminnan painopisteet muuttuivat. Tapahtui sukupolvenvaihdos.

Yhdistyksen sääntöjen mukaan seuran johtokunnan jäsenet valittiin kerrallaan kolmivuotiskaudeksi puheenjohtajaa lukuun ottamatta, joka valittiin vain vuodeksi kerrallaan. Kolmen vuoden johtokuntapestin jälkeen tuli jäsenen erota, eikä sama henkilö voinut suoraan hakea jatkokautta. Poikkeuksena pidettiin johtokunnan puheenjohtajan tehtävää, joiden vastaanottaminen nollasi aikaisempien johtokuntavuosien kertymät. Tällä 1970-luvulla muutamaan otteeseen käytetyllä sääntöjen tulkintatavalla yksittäisen henkilön oli siis mahdollista olla johtokunnassa maksimissaan kuusi vuotta, joista kolme ensimmäistä rivijäsenenä ja kolme viimeistä puheenjohtajana.<sup>112</sup> Kolmivuotispesteillä seuran toimintaan tuli pysyvyyttä ja se pystyikin heti alkuvuosista lähtien suunnittelemaan ekskursioita ulkomaille, joita tehtiin useiden eri maiden voimalaitoksille sekä atomivoimanäyttelyihin ja konferensseihin, joista yhtenä keskeisenä mainittakoon kolmen vuoden välein järjestetty Nuclex -näyttely ja -kongressi. Seura osallistui siihen ensimmäistä kertaa 36

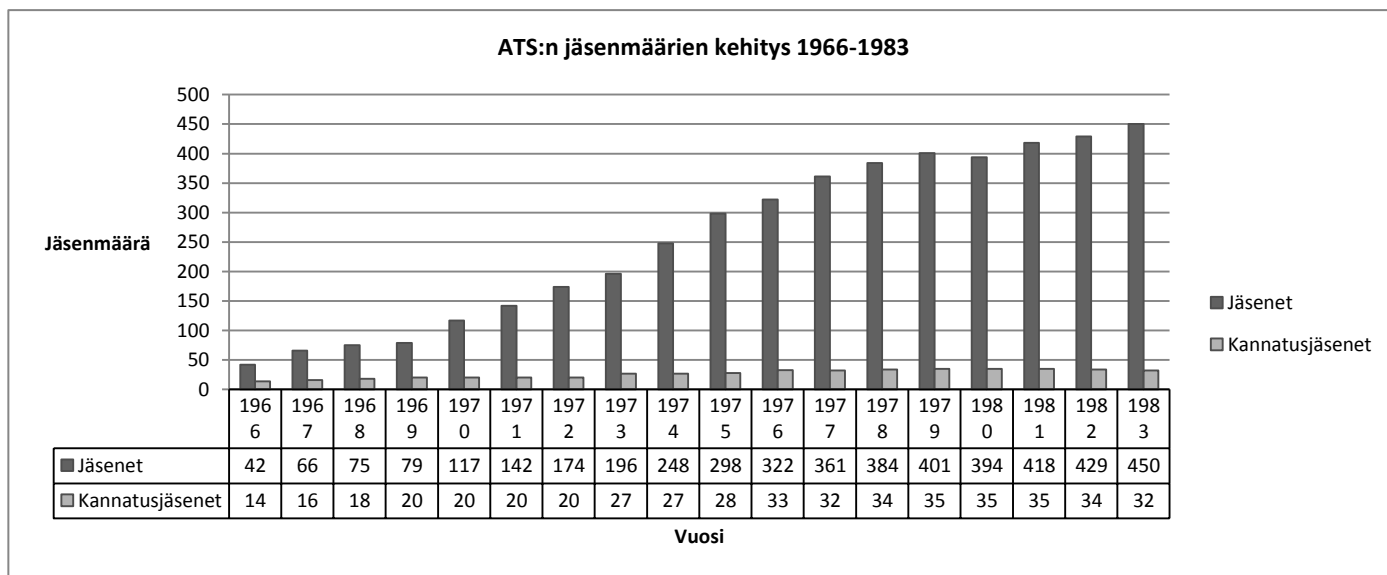
---

<sup>111</sup> ATS:n lausunto valtioneuvostolle tarjouskilpailun päättämisestä, ajoittamaton (noin 1.3.1967); s. 1 ja ATS:n lausunto valtioneuvostolle uraanipolttoaineista 17.11.1967, s. 1–2. Lausunnot, ATSA.

<sup>112</sup> Suomen Atomiteknillisen Seuran säännöt sisältävä jäsenkirje 12.10.1966, s. 3. Säännöt, ATSA.

hengen voimin jo vuonna 1966. Ekskursioiden merkitys atomialan verkostoja tiivistävänä toimintamuotona oli suuri, sillä matkustuksen hitaus takasi, että matkakumppanit tulivat toisilleen tutuiksi.

Rahoitusta ekskursioihin ja muuhun toimintaan yhdistys sai jäsenmaksuista ja valtionavusta. Henkilöjäsenmaksujen osuus kokonaispotista oli 1960-luvulla pieni johtuen vain muutamien kymmenien ihmisten jäsenmäärästä. Yhdistyksen saamat valtionavustukset muodostivat suurimmillaan yli puolet seuran saamista tuista ja niitä käytettiin atomiteknikkaan liittyvän julkaisutoiminnan edistämiseen sekä koulutustilaisuuksien järjestämiseen.<sup>113</sup> Seuran taloudellisen selkärangan muodostivat alusta pitäen kuitenkin yritykset, jotka antoivat tukensa yhdistykselle kannatusjäsenmaksuina. Kannatusjäsenien määrä oli heti perustamisvuonna 14 sisältäen sekä voimayhdistyksiä että teollisuusyrityksiä, mikä osoittaa seuran toiminnalle olleen laajamittaista kannatusta. Kannatusjäsenien määrä nousi vuosikymmenen taitteeseen mennessä kahteenkymmeneen. Henkilöjäsenien määrä nousi 21 perustajajäsenestä vuoteen 1969 mennessä maltillisesti 79:ään, jonka jälkeen jäsenmäärä alkoi nopeasti paisua useilla kymmenillä joka vuosi.<sup>114</sup> Anders Palmgren kertoo haastattelussaan, että suurin osa hakijoista hyväksyttiin, mutta joitakin henkilöitä pyydettiin odottamaan, koska heidän kytköksensä atomivoimaan oli liian löyhä.<sup>115</sup>



**Taulukko 1. ATS:n jäsenmäärien kehitys 1966–1983.** Lähde: ATS:n toimintakertomukset 1966–1983. Toimintakertomukset, ATSA.

<sup>113</sup> Suomen Atomiteknillisen Seuran selvitys seuran saamista avustuksista opetusministeriölle 13.2.1970. Avustukset, ATSA.

<sup>114</sup> ATS:n tilinpäätökset 1966–1970. Tilinpäätökset; ATS:n toimintakertomukset 1966–1983. Toimintakertomukset, ATSA.

<sup>115</sup> Anders Palmgrenin haastattelu 27.9.2013.

Ensimmäisinä vuosina seuran tapahtumiin osallistuneista lähes kaikki olivat seuran jäseniä. Vuonna 1969 järjestetyt ydintekniikan kurssit olivat tässä suhteessa käännekohta, sillä kursseille osallistuneista vain 11 oli seuran jäseniä kun ulkopuolisia oli 31. Ulkopuolisten osallistujien määrän huomioon ottaen on luontevaa, että vuosien 1969–1970 välillä tapahtui selkeä hyppäys jäsenmäärässä. Ulkopuolisia saatiin houkuteltua myös seuraavien vuosien tapahtumiin, kuten vuoden 1970 ydinvoimalaitosten luotettavuutta ja käyttökokemuksia käsitelleelle kurssille (24 seuran jäsentä, 26 ulkopuolista). Jäsenmäärän kasvun selkeä kiihtyminen näyttää liittyneen myös seuran toiminnan luonteen muuttumiseen. Loviisan voimalaitostilauksen allekirjoituksen myötä voimayhtiöiden ja teollisuusyritysten tarve käyttää seuraa ydinvoimalaitosten puolestapuhujana vähentyi – olihan väylä uusille tilauksille avattu. Seuran 1960-luvun loppupuolen kantaaottava linja ei tullut yllätyksenä, sillä sen puheenjohtajana vuosina 1968–1970 toimi vuodesta 1966 Suomen Atomiteollisuusryhmän toiminnanjohtajana työskennellyt Uolevi Luoto. Luotoa seurannut puheenjohtaja Atomiteollisuusryhmä oli yksi keskeinen 1960-luvun lopulla voimalaitostilauksista neuvotellut osapuoli. Ekonossa uransa vuonna 1956 aloittanut Luotoa seurasi Imatran Voimassa Loviisan voimalaitostilauksen parissa työskennellyt Anders Palmgren.<sup>116</sup> Sekä Palmgren että Magnus von Bonsdorff muistelevat Luodon olleen seurassa idearikas *puuhamies*, joka toimi aktiivisesti seuran puitteissa. Haastattelussaan von Bonsdorff jatkaa, että alkuvuosien atomivoimaa koskevaan *pro-con*-väittelyyn mukaan menemistä pidettiin aluksi sopivana, mutta pian seurassa ymmärrettiin, että esimerkiksi poliitikkoihin vaikuttaminen saatettiin hoitaa tehokkaammin henkilökohtaisilla tapaamisilla, ei julkisilla ulostuloilla mediassa.<sup>117</sup>

Palmgren oli seuran johtokunnan kolmas puheenjohtaja Pekka Jauhon ja Uolevi Luodon jälkeen. Hän oli valmistunut Otaniemestä teknillisestä fysiikasta vuonna 1962 ja oli yksi Laurilan ja Jauhon perustaman atomitekniikkaan ja kojerakennukseen painottuneen teknillisen fysiikan koulutusohjelman hedelmiä. Palmgren otti vastaan johtokunnan puheenjohtajan tehtävät samana vuonna kuin hän aloitti Loviisan voimalaitoksen käyttöpäällikkönä. Hänen tehtävänsä IVO:ssa oli etsiä ja kouluttaa riittävän suuri käyttöhenkilökunta Loviisan voimalaitosta varten. Hän valitsi käyttöhenkilökuntaan poikkeuksellisen nuoria henkilöitä, kuten vuonna 1972 valmistuneen sähköinsinööri Jussi Helskeen ja Esko Markkasen.<sup>118</sup> Ehkä juuri ATS:n harjoittama koulutustoiminta ja asiantuntijoita kokoavan keskustelualustan tarjoamat mahdollisuudet saivat Palmgrenin kiinnostumaan luottamustehtävästä.

---

<sup>116</sup> ATS:n toimintakertomukset 1966–1983. Toimintakertomukset, ATSA; Teknillisen korkeakoulun opiskelijaluettelot 1953–1973. TKKA.

<sup>117</sup> Anders Palmgrenin haastattelu 27.9.2013; Magnus von Bonsdorffin haastattelu 11.10.2013.

<sup>118</sup> Michelsen ja Särkikoski 2005, s. 229–230.

Palmgren edusti Imatran Voiman johtajan ja myöhemmin toimitusjohtaja Pentti Alajoen kuvailemaa uutta sukupolvea, jonka työvuodet kantaisivat koko voimalaitoksen suunnittelu-, rakennus- ja käyttöönottovaiheen yli. Palmgrenin rinnalla johtokuntaan nousi hänen Otaniemen kurssitoverinsa Jaakko Kajamaa, joka valmistumisensa jälkeen siirtyi Säteilyfysiikan laitokselle. Johtokunnan nuorimmaksi jäseneksi nousi vain neljä vuotta aikaisemmin teknillisestä fysiikasta valmistunut ja Finnatomissa työskennellyt Tapani Graae. Uuden sukupolven vastapainona johtokunnassa oli edelleen toimitusjohtaja Magnus von Bonsdorff sekä Olavi Vapaavuori Teollisuuden Voimasta ja pitkän uran Imatran Voimassa tehneet Lasse Nevanlinna ja Kalevi Numminen. Seuraavina vuosina uuden sukupolven siirtyminen johtokuntaan oli entistä selkeämpää, kun uusia 1960-luvun alkupuolella valmistuneita otaniemeläisiä nousi johtokuntaan. Johtokunnassa osattiin kuitenkin myös arvostaa kokemusta, minkä osoituksena johtokunnassa oli myöhemminkin alan veteraaneja, kuten IVO:ssa atomiprojektiryhmän turvallisuuspäällikkönä toiminut Bjarne Regnell (johtokunnassa 1975–1977). Uuden sukupolven mukana seuran toiminta alkoi saada uusia muotoja ja samalla poliittisesti kantaa ottava toiminta siirtyi toisaalle. Magnus von Bonsdorff jäi viimeiseksi suuren yhtiön toimitusjohtajaksi ATS:n johtokunnassa. Hänen kolmivuotiskautensa päättyi vuonna 1972.<sup>119</sup>

Seuran kytkökset voimayhtiöihin ja teollisuuteen näkyivät muutenkin kuin kannatusjäsenmaksuina. Johtokunta toimi aktiivisesti saadakseen Suomeen ulkomaista atomivoimaosaamista järjestämällä luennoitsijoita muun muassa saksalaisesta AEG:stä (*Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft*), yhdysvaltalaisesta Westinghousesta sekä kanadalaisesta CGE:stä (*Canadian General Electric*).<sup>120</sup> Lisäksi seura järjesti alkuvuosinaan atomivoimaan liittyviä koulutustilaisuuksia yhdessä Insinöörijärjestöjen koulutuskeskuksen sekä TKK:n kanssa. Sekä kokousesitelmissä että koulutuksissa käsitellyt aiheet käsittelivät usein Suomen käynnissä olevan tarjouskilpailun mahdollisia eri vaihtoehtoja niin teknisestä kuin yleisluontoisemmastakin näkökulmasta. Sekä esitelmöitsijöiden että koulutuksessa käytettyjen asiantuntijoiden joukossa oli tarjouskilpailuun osallistuneiden yritysten edustajia. Yleinen järjestely tuntui olleen se, että sama vieraileva esitelmöitsijä piti ensin esityksen tietyn yrityksen edustajille, jonka jälkeen se tuotiin laajemman asiantuntijayleisön tietoon ATS:n kautta.<sup>121</sup> Saksalaisten, yhdysvaltalaisien ja kanadalaisten luennoitsijoiden lisäksi asiantuntijoita tuli myös Iso-Britannian UKAEA:sta (*United Kingdom Atomic Energy Authority*), Ruotsin AB Atomenergistä ja ASEA Atomista (*Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget*) sekä Neuvostoliiton TPE:stä (*Tekhnopromeksport*). Ulkomaiset esitelmät

<sup>119</sup> ATS:n toimintakertomukset 1966–1983. Toimintakertomukset, ATSA; Teknillisen korkeakoulun opiskelijaluettelot 1953–1973. Teknillisen korkeakoulun arkisto.

<sup>120</sup> ATS:n johtokunnan pöytäkirja 11.8.1966, s. 2. Johtokunnan pöytäkirjat, ATSA.

<sup>121</sup> Heikki Raumolinin tiedonanto 7.1.2014.

käsittelivät esimerkiksi tietyn voimalaitostyyppin toimintaperiaatteita, mahdollista rakentamista Suomeen tai tietyn maan ydinvoimaohjelman yleisempiä tavoitteita. Suurin osa esitelmistä oli kuitenkin kotimaisten yritys- ja tiedemaailman edustajien pitämiä, joissa annettiin tilannekatsauksia ydinvoimalaitostoiminnan etenemisestä sekä luennoitiin teknisistä aiheista, kuten kiehutusvesireaktoreiden virtausteknisistä ominaisuuksista.<sup>122</sup> Esitelmät lisäsivät luonnollisesti seuran mielenkiintoa alan verkostossa, sillä se pystyi säännöllisesti tarjoamaan sellaista asiantuntijatietoa, jota ei muualta ollut saatavissa. Seuran vahvuus verkoston tiedonvälittäjänä tuli entistä selkeämmäksi 1970-luvulla, kun se alkoi panostaa entistä enemmän julkaisutoimintaan.

### **2.3.3. Suurempi seura, väljempi verkosto – seuran rooli tiedonvälittäjänä**

Alan asiantuntijoille tarkoitettujen esitelmien ja koulutusten ohella seura alkoi levittää atomitietoa laajemmalle Suomen insinöörikuntaan. Ensimmäisenä toimintavuonna suunniteltiin julkaisutoimintayhteistyötä insinöörien ammattilehtenä toimineen Teknillisen aikakauslehden kanssa ja suunnitelmat konkretisoituivat seuraavana vuonna lehdessä ilmestyneenä atomitekniiikan erikoisnumerona 3/1967. Vuodesta 1967 seura myös tuki jäsentensä julkaisutoimintaa myöntämällä apurahoja kirjoittajille. Vuonna 1968 julkaisutoiminta laajeni käsittämään myös SÄHKÖ-lehden, jonka julkaisijoihin ATS liittyi samana vuonna. Seuran edustajana toimitusvaliokunnassa toimi alkuun johtokunnan jäsen Jaakko Ihamuotila, jota seurasi tehtävässä 1969–1973 toiminut Olavi Vapaavuori. Vuonna 1972 seura alkoi julkaista sen jäsenistölle suunnattua ATS-tiedotuslehteä. Ensimmäisinä vuosinaan vain seuran kokouksissa pidettyjä esitelmiä sisältänyt lehti kasvoi seuran yhdeksi seuran näkyvimmistä toimintamuodoista. Lehden sisältöön alkoi ilmestyä pidettyjen esitelmien lisäksi muun muassa artikkeleita, tiivistelmiä uusista julkaisuista sekä pääkirjoituksia. Vuonna 1975 lehden ulkoasu uudistettiin ja samalla nimi vaihdettiin nykypäivään asti säilyneeksi ATS-Ydintekniikaksi.

ATS-Ydintekniikasta tuli 1970-luvulla Suomen ydinvoima-alan ajankohtaisten tapahtumien peili. Se oli tiedonvälityskanava, jossa alan toimijat saattoivat jakaa omassa organisaatiossa tai toiminnassa viime aikoina tapahtuneet muutokset. Lehdessä julkaistiin monipuolisesti alan kaikkien toimijoiden artikkeleita ja kokonaisvaltaisia, useiden kirjoittajien lyhyistä artikkeleista koostuvia katsauksia alan toimintaan julkaistiin lähes joka vuosi. Lehden uudistuttua vuosikymmenen puolivälissä kotimaan tapahtumat saivat oman palstansa, jonka lehden toimituskunta koosti. Artikkelien kirjoittajina lehdessä oli useita omien organisaatioidensa kärkinimiä, kuten muun muassa von Bonsdorff, S. O, Hultin, Laurila, Jauho ja Vuorinen. Vaikka lehden ilmestymisväli olikin yhdistyslehdiksi melko tiivis, jopa kuusi kertaa vuodessa, toimituskunta pystyi pitämään

---

<sup>122</sup> ATS:n toimintakertomukset 1966–1970. Toimintakertomukset, ATSA.

lehden ajankohtaisena ja laajana. Esimerkkejä lehden esiin nostamista teemoista ovat voimalaitosten komponenttien toimintahäiriöt ja teollisuuden tehtaiden valmistusmahdollisuudet (1972–1973), öljykriisi (1973) ja Ruotsin malli ydinjättekysymyksessä (1976). Yhden numeron pituus vaihteli muutamista kymmenistä sivuista yli sataan sivuun. Lehdessä julkaistiin usein lisäksi matkakertomuksia ATS:n tekemiltä ekskursioilta, joiden kautta kaikki matkan teemasta kiinnostuneet saattoivat tutustua siellä jaettuihin materiaaleihin ja saatuihin kokemuksiin. Vuodesta 1975 lähtien lehdessä alettiin myös julkaista Euroopan atomiyhteisön (European Nuclear Society, ENS) uutiskirjettä, joka toi Euroopan ydinenergia-alan merkittävimmät tapahtumat jokaisen ATS:n jäsenen saataville.<sup>123</sup>

ATS-Ydintekniikan lisäksi toinen tärkeä osa seuran julkaisutoimintaa oli sanastotyö. Jotta alan asiantuntijat voisivat varmistua puhuvansa samoista asioista, näki seura yhtenäisen ammattitermistön laatimisen välttämättömäksi. Useita vuosia kestäneet sanastotyöt rakensivat Suomeen ydinvoima-alan teknisen käsitteistön ja niiden ulkomaiset (englannin-, ruotsin-, saksan- ja venäjänkieliset) vastineet. Sanastot olivat omia projektejaan, joista ensimmäisenä toteutettiin atomiteknillisen sanaston (1967–1972) ja sen perään luotettavuusteknisen sanaston laatiminen (1973–1976). Sanastotyö alkoi seuran itsenäisenä projektina, mutta vuoden 1975 keväästä sanastot syntyivät yhteistyössä Tekniikan Sanastokeskuksen kanssa. 1960-luvun kotimaan koulutukseen panostaminen jäi 1970-luvulla seurassa taka-alalle.<sup>124</sup> ATS-Ydintekniikan ja sanastotyön myötä julkaisutoiminnasta oli tullut yksi seuran päätoimintamuodoista. Koulutustoiminta ei kuitenkaan hävinnyt kokonaan, vaikka sen muoto muuttuikin. Koulutuksen painopiste siirtyi 1970-luvulta alkaen yhä enemmän ekskursioihin, joita tehtiin sekä kotimaahan että ulkomaille. Yhtenä selityksenä ekskursioiden lisääntyneeseen määrään saattoi olla lentomatrustamisen ja sitä kautta matkojen järjestämisen helpottuminen.

Suomen Atomiteknillisen Seuran alkuvuosien poliittissävytteisen vaikuttamistoiminnan jäätyä pois myös voima- ja teollisuusyhtiöiden suhde organisaatioon muuttui. Niiden syy olla kiinnostuneita seurasta ei ollut enää vaikuttamisessa vaan seuran tarjoamissa palveluissa ja sen toiminnan monipuolistuvissa muodoissa. Sidosryhmäajattelusta siirryttiin yhä enemmän henkilötasolle. Seuran toiminta hyödytti edelleen voimayhtiöitä ja teollisuutta, mutta sen antaman hyödyn muoto muuttui. Seura oli arvokas solmukohta asiantuntijoiden henkilöverkostoissa ja se tarjosi työvälineitä oman asiantuntemuksen ylläpitämiseen ja päivittämiseen. Tässä roolissa sen merkitys oli alalle erittäin

---

<sup>123</sup> ATS-Ydintekniikka vuosikerrat 1972–1980.

<sup>124</sup> ATS:n toimintakertomukset 1966–1975. Toimintakertomukset, ATSA.

tärkeä ja toiminnan ylläpitäminen rahoitusta jatkamalla ja johtokunnan toimintaan osallistumalla perusteltua.

Seuran jäsenet muistelevat, että vaikka säännöissä ei ole sanottu mitään sen johtokunnan kokoonpanosta, ne käytännössä sovittiin aina etukäteen ennen syyskokouksia, joissa henkilövalinnat tehtiin. Johtokuntaan haluttiin mahdollisimman tasapuolinen edustus alan eri toimijoista, erityisesti IVO:sta ja TVO:sta. Yhtiöiden johtokuntaedustajat saattoivat käyttää osan työajastaan seuran asioiden hoitamiseen.<sup>125</sup> Puheenjohtajan paikka oli vuosina 1968–1977 aina joko yksityisen tai valtiollisen ydinvoimaleirin hallinnassa, kunnes Olli Tiainen Helsingin kaupungin sähkölaitoksesta tarttui puheenjohtajan nuijaan oltuaan ensin yhden kolmivuotiskauden hallituksen jäsenenä ja niistä kaksi viimeistä vuotta varapuheenjohtajana. Ydinvoimayhtiöt eivät kuitenkaan tuolloin suinkaan vähentäneet läsnäoloaan seuran johtokunnissa, vaan edustaminen jatkui milloin rivijäsenenä, milloin puheenjohtajana. Ydinvoimayhtiöiden lisäksi kiinnostusta alkoi olla enenevissä määrin myös muualla, kun seuran kannatusjäseniksi liittyi vuonna 1973 useiden vuosien tauon jälkeen jopa seitsemän uutta kannatusjäsentä. Samanaikaisina tapahtumina mainittakoon Loviisan voimalaitoksen kiivaat rakennustyöt ja ATS-Tiedotuslehden vakiintuminen osaksi seuran julkaisutoimintaa.

1970-luvun puolivälissä seuran jäsenistö oli kasvanut jo 300 henkeen. Imatran Voiman Kalevi Numminen muisteli seuran 35-vuotisjuhlapuheessaan, että alkuaikojen pienestä kokoonpanosta, jossa kaikki tunsivat toisensa henkilökohtaisesti, oli siirrytty väljempään verkostoon, johon vain osa säännöllisesti osallistui.<sup>126</sup> ATS-Ydintekniikka oli seuran tärkein kosketuspinta jäsenistöönsä, jonka kautta se saattoi kertoa ajankohtaisten tapahtumien lisäksi myös omasta tulevasta toiminnastaan. Jäsenmäärän kasvettua seuran toiminnasta tuli osalle jäsenistöstä anonyymimpää, mutta mahdollisuus aktiivisempaan osallistumiseen oli aina tarjolla. Vaikka alkuaikojen tiiviit henkilösuhteet vaihtuivat osin Granovetterin kuvailemiin heikompiin sidoksiin, seura oli edelleen merkittävä läheisempienkin henkilösuhteiden synnyttäjänä. Läheisempiä henkilösuhteita ei syntynyt vain johtokunnassa, vaan myös ATS-Ydintekniikan toimituksessa sekä eksursioiden ja erilaisten epävirallisten tapahtumien aikana. Edunvalvonta oli 1970-luvulla alkanut siirtyä ammattimaisiin edunvalvontayhdistyksiin, kuten muun muassa Sähköntuottajien yhteistyövaltuuskuntaan, eikä se ollut enää 1960-luvun tapaan keskeisessä roolissa ATS:n toiminnassa. Seura on jatkanut toimintaansa Suomen ydinvoima-alan asiantuntijaverkoston tiedonvälittäjänä aina tähän päivään

---

<sup>125</sup> ATS-historiikkityöryhmän tiedonanto 7.1.2014.

<sup>126</sup> Kalevi Nummisen puhe ATS:n 35-vuotisjuhlassa 8.11.2001. Sininen ”Kalevi Numminen” –kansio, KNA / FA.

saakka ja se on toiminut koko olemassa olonsa ajan kaikkia alan sidosryhmiä yhdistävänä neutraalina kohtaamispaikkana.

### **3. Valtio vastaa koordinoinnista ja valvonnasta verkostossa**

#### **3.1. Komiteat ja neuvottelukunnat suuntaavat atomipolitiikkaa ja tiivistävät henkilöverkostoja**

Toisen maailmansodan aikana syntyneet tiedemiesten ja teollisuusvaikuttajien väliset henkilösuhteet eivät kadonneet minnekään 1950-luvulla, vain kohtaamispaikat muuttuivat. Atomienenergiakiinnostus synnytti joukon uusia organisaatioita, joihin alan asiantuntijoita kerättiin keskustelemaan. Atomienenergia-alan verkoston alkuaikoina keskeisimpinä, koko alaa yhdistävinä kohtaamispaikkoina toimivat energiakomitea ja atomienenergiakomitea. Vielä 1950-luvun puolivälissä alan tärkeimpänä kysymyksenä oli riittävän vahvan koulutusjärjestelmän luominen. Energiakomitean ja atomienenergianeuvottelukunnan jäseniksi nimettiin Suomen johtavia nimiä tieteen, teollisuuden ja julkishallinnon parista. Verkoston seuraavien vuosikymmenten kannalta oli ratkaisevaa, että niin energiakomitean kuin atomienenergianeuvottelukunnankin puheenjohtajaksi nimitettiin Erkki Laurila Jarl Wasastjernan kieltäytyttyä tehtävästä. Wasastjernan kieltäytymisen taustalla oli tieteen tekemisen kehittyminen ryhmätöitä suosivaan suuntaan, joka ei sopinut Wasastjernan työskentelytapaan.<sup>127</sup> Tuolloin hieman yli 40-vuotiaalle Laurilalle avautui mahdollisuus olla tiiviisti tekemisissä atomikysymysten kautta koko kriittisten tarjouskilpailu- ja sopimusvaiheiden ajan. Varsinkin vuodesta 1958 toiminnassa ollut atomienenergianeuvottelukunta oli tärkeä Laurilan henkilökohtainen työväline, sillä sen puitteissa työskennellessä niin Laurila kuin muutkin jäsenet sihteereistä alkaen oppivat sen sihteerinä toimineen Heikki Raumolinin mukaan tuntemaan alalta kaikki.<sup>128</sup> Samalla Laurila toimi atomienenergianeuvottelukunnan kautta atomivoima-alan keskeisten sidosryhmien, eli teollisuuden yksityisten voimayhtiöiden, kauppa- ja teollisuusministeriön sekä Imatran Voiman, välisenä linkkinä. Atomivoimalaitosten tarjouskilpailuissa Risto Valkeapää kuvaa Laurilan roolia eri toimijoiden väliseksi kuiskaajaksi, joka ymmärsi poliittisia realiteetteja.<sup>129</sup>

Tässä alaluvussa käsitellään 1950-luvun puolivälissä perustetun energiakomitean, sitä seuranneen atomienenergianeuvottelukunnan sekä sen jaostojen ja atomienenergiakomitean toimintaa alan sidosryhmiä yhdistävinä toimijoina. Komiteoiden ja neuvottelukuntien pienen koon vuoksi niillä oli

---

<sup>127</sup> Tommila ja Allan 2000, s. 105.

<sup>128</sup> Heikki Raumolinin haastattelu 17.1.2014.

<sup>129</sup> Valkeapää 1996, s. 33.

\* Vuodesta 1975 Säteilyturvallisuuslaitos.



lisäksi suuri merkitys alan johtavien henkilöiden kokoajana ja yhteisen keskustelualustan tarjoajana. Tämän vuoksi alaluvussa päästään käsiksi myös komiteoiden ja atomienergianeuvottelukuntien henkilötason ulottuvuuteen suhdeverkostojen solmukohtana. Alaluvun toisessa osassa päästään myös tarkastelemaan kysymystä atomienergia-alan sisäpiiristä – missä muodossa moneen suuntaan ulottuvala alalla, jonka sisällä käytiin kovaa kilpailua, sisäpiiri saattoi muodostua? Kolmannessa osassa esitellään säteilyvalvonnan kehitystä Suomessa julkisten koordinoitielinten kyljessä ja sitä, kuinka säteilyvalvontaviranomainen kasvoi pienestä organisaatiosta alan keskeiseksi sidosryhmäksi.

### **3.1.1. Pioneerit piirtävät politiikan suuntaviivat energiakomiteassa**

A. I. Virtanen ehdotti joulukuussa 1954 Suomen Akatemian kollegion kokouksessa, että Suomeen tulisi perustaa atomienergiatoimikunta. Akatemian jäsenistä, yliopistojen ja TKK:n, tutkimuslaitosten ja teollisuuden asiantuntijoista koostettavan toimikunnan tehtävänä olisi ratkaista Suomen energiajärjestelmän ongelmat. Toimikunnan tuli laatia pitkän aikavälin ennuste Suomen energiatalouden kehityksestä, keksiä keino riittävän asiantuntemuksen hankkimiseksi Suomeen ja kartoittaa, kuinka paljon uraanin käyttö polttoaineena maksaisi ja mistä sitä voisi luotettavasti saada.<sup>130</sup> Toisen maailmansodan jälkeen suurimpina kysymyksinä olivat energiajärjestelmän tehottomuus sekä alan koulutuksen ja tutkimuksen riittämätön taso. Osa järjestelmän ongelmista juonsi juurensa vuoden 1944 välirauhan allekirjoittamisen hintana olleisiin Karjalan ja Petsamon aluemenetyksiin, joiden mukana Suomi menetti noin kolmasosan vesivoimakapasiteetistaan. Vesivoima oli toiminut koko alkuvuosisadan Suomen pääasiallisena energialähteenä, eikä sodan jälkeen Suomelle jääneillä alueilla enää ollut riittävästi vapaita koskia energiantarpeen tyydyttämiseen pitkällä aikavälillä. Tuotantopotentiaalin leikkaus yhdistettynä sotakorvausteollisuuden, jälleenrakentamisen ja maaseudun asuttamisen sähköntarpeisiin aiheutti Suomelle merkittävän energiapulaa. Tilannetta ei helpottanut Suomen rapautunut talous, jonka vaihtotase ei sallinut ulkomaisten polttoaineiden laajamittaista käyttöä energiantuotantoon.<sup>131</sup> Vuoden 1952 syyskuussa oli sotakorvaukset saatu maksettua, mutta energiakysymykseen ei ollut löytynyt ratkaisua. Tätä taustaa vasten on ilmeistä, että suuria lupauksia herättänyt atomivoiman hyödyntäminen oli yksi tärkeimpiä asioita muodostettavan toimikunnan pöydällä.

A. I. Virtasen avaus sai tukea Akatemialta ja aloite atomienergiatoimikunnan perustamisesta päätettiin lähettää valtioneuvoston käsiteltäväksi. Valtioneuvostossa aloite ei montaa viikkoa ehtinyt vanheta, kun kauppa- ja teollisuusministeri Aarre Simonen jo asetti 24.3.1955 komitean ratkaisemaan aloitteessa määriteltyjä ongelmakohtia. Komitean puheenjohtajaksi nimitettiin

---

<sup>130</sup> Hoffman 2008, s. 58

<sup>131</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 11–12, 32.

professori Erkki Laurila.<sup>132</sup> Puheenjohtajan paikkaa tarjottiin alun perin Helsingin yliopiston sovelletun fysiikan professorina 1926–1946 toimineelle Jarl A. Wasastjernalle, mutta hän ehdotti tehtävään Laurilaa, oppilastaan.<sup>133</sup> Komitean jäseniksi tulivat Enso-Gutzeitin toimitusjohtaja ja vuorineuvos William Lehtinen, professori Harald Frilund Ekonosta, Imatran Voiman toimitusjohtaja Heikki Lehtonen, professori Jarl Salin Åbo Akademista, Tampellan toimitusjohtaja ja vuorineuvos Arno Solin, A. I. Virtanen sekä kauppa- ja teollisuusministeriön ylijohtaja Erkki Kinnunen. Komitea edusti siis atomialan pienen 1950-luvun verkoston kaikkia tärkeimpiä toimijoita. Toimikunnan nimeksi tuli energiakomitea Erkki Laurilan toivomuksesta, sillä hän katsoi komitean työksi tarkastella Suomen energia-alan tulevaisuutta laajemminkin kuin vain atomivoiman näkökulmasta.<sup>134</sup> Komitean yleissihteeriksi kutsuttiin apulaisprofessori Pekka Jauho teknillisestä korkeakoulusta ja erikoissihteeriksi diplomi-insinööri Bror Nordqvist Ekonosta.<sup>135</sup> A. I. Virtasta ei suurista saavutuksistaan ja kiistämättömästä pätevyystään huolimatta valittu puheenjohtajaksi. Michelsen ja Särkikoski pitävät todennäköisenä syynä tähän Virtasen Kekkosta vastustavia poliittisia näkemyksiä.<sup>136</sup> Tämän päätöksen myötä A.I. Virtanen alkoi jäädä sivuun atomialan verkostosta, vaikka hän jatkoikin vielä atomienergianeuvottelukunnan jäsenenä sen alkuvuosina. Erkki Laurilan rooli verkostossa puheenjohtajuuden kautta puolestaan alkoi nousta. Laurilasta kasvoi verkoston keskeinen välittävä agentti, joka useiden puheenjohtajuuksien kautta oli perillä alan tärkeimmistä kehityskuluista ja tunsi asemansa puolesta kaikkien sidosryhmien avainhenkilöt.

Energiakomitea oli toimissaan ripeä – sen loppumietintö julkaistiin jo syksyllä 1956. Huolimatta 1950-luvun puolivälin suuresta teknologiaoptimismista, komitean suhtautuminen Suomen atomivoiman käyttöönottoon oli toppuutteleva. Komitean mukaan Suomen tulisi tavoitella suuria, useiden satojen megawattien voimalaitoksia. Vertauskohdaksi voi ottaa esimerkiksi Englannissa tuolloin rakenteilla olleen Calder Hallin voimalaitoksen, jonka teho oli 60 MW. Ensimmäisten atomivoimalaitosten käyttöönoton aikatauluksi komitea arvioi 1960-luvun loppua. Atomivoimavision lisäksi komitea korosti myös alan koulutustoiminnan kehittämistä, minkä se näki välttämättömäksi komitean visioiden toteuttamiseksi. Tätä tarkoitusta varten se ehdotti ydinfysiikan professuurin perustamista Teknilliseen korkeakouluun. Ehdotus hyväksyttiin ja tehtävään valittiin komitean sihteerinä toiminut Pekka Jauho vuonna 1957.<sup>137</sup> Toinen komitean konkretisoitunut ehdotus koski atomivaltuuskunnan perustamista, josta suunniteltiin atomivoima-asioiden neuvoa-

<sup>132</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 20.

<sup>133</sup> Särkikoski 2011, s. 92 ja Michelsen & Särkikoski 2005, s. 36.

<sup>134</sup> Aloite energiakomitean asettamisesta 24.3.1955, ministeriöltä tiedoksi H. Frilundille. Energiakomitean asiakirjat 1955–1956, KA. Myös muiden muassa Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 11.; Hoffman 2008, s. 58.

<sup>135</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 20.

<sup>136</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 36. Tarkemmin Virtasen poliittisesta aktiivisuudesta s. 32–37.

<sup>137</sup> Jauho 1999, s. 96–97.

antavaa asiantuntijaelintä.<sup>138</sup> Valtioneuvosto katsoi komitean esityksen onnistuneeksi ja ryhtyikin mietinnön viitoittamiin toimiin. Kirjeessään Erkki Laurilalle kauppa- ja teollisuusministeriö valtuutti energiakomitean toimimaan viranomaisten apuna asiantuntijalautakuntana atomivoiman rauhanomaiseen käyttöön liittyvissä asioissa niin sanottuna atomivaltuuskuntana siihen asti, kunnes komitean mietinnön mukainen atomienergianeuvottelukunta saataisiin asetettua.<sup>139</sup>

Energiakomitea oli malli sitä seuranneelle, vuoteen 1986 asti toimineelle atomienergianeuvottelukunnalle. Energiakomiteassa toimineet henkilöt eivät olleet taustaltaan ydinfyysikoita, vaan he edustivat yleisemmin energia-alan keskeisiä päätöksentekijöitä. Komiteassa aloitti tiettyjä atomialan verkostossa keskeisiksi nousseita henkilöitä, kuten Pekka Jauho ja Erkki Laurila ja Heikki Lehtonen. Useat heistä jatkoivat jäseninä atomienergianeuvottelukunnassa ja toivat mukanaan vahvat näkemyksensä alan kehityksestä.

### **3.1.2. Organisaatioiden yhteinen atomienergianeuvottelukunta koordinoi alan koulutusta**

Atomienergianeuvottelukunnasta tuli kauppa- ja teollisuusministeriön atomialan tutkimuksen ja koulutuksen koordinoinnin hermokeskus seuraaviksi vuosikymmeniksi, kun se perustettiin vuoden 1957 atomienergialain nojalla annetulla asetuksella atomienergianeuvottelukunnasta (76/1958) maaliskuussa 1958. Asetuksessa sen tehtäviksi määrättiin:

- 1) atomienergia-alalla tapahtuvan kehityksen seuraaminen ja sen pohjalta ehdotusten tekeminen niiksi toimenpiteiksi, joihin alalla olisi syytä maan yleisen energiatilanteen kannalta ryhtyä
- 2) esittää muutoksia atomienergialainsäädäntöön sen sitä vaatiessa
- 3) avustaa kauppa- ja teollisuusministeriötä atomialaa koskevissa kysymyksissä ja antaa lausuntoja lupahakemuksiin ja muihin asioihin
- 4) tehdä ehdotuksia atomienergia-alan koulutuksen ja tutkimuksen järjestämisestä
- 5) valmistella alan kansainvälistä yhteistoimintaa ja huolehtia kansainvälisestä yhteistyöstä ja suhteiden ylläpitämisestä
- 6) tehdä esityksiä neuvottelukunnan toiminnan kannalta tärkeistä asioista
- 7) ylläpitää suhteita säteilysuojasasiain neuvottelukuntaan sekä muihin alan toimijoihin
- 8) suorittaa tarvittaessa muut ministeriön sille antamat tehtävät.<sup>140</sup>

---

<sup>138</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 21.

<sup>139</sup> Kauppa- ja teollisuusministeriön kirje Erkki Laurilalle energiakomitean valtuuttamisesta toimimaan atomivaltuuskuntana 25.10.1956, s. 1. 1955–1956 Energiakomitean asiakirjat, AEKA, KA.

<sup>140</sup> Asetus atomienergianeuvottelukunnasta 76/1958.

Neuvottelukunnan puheenjohtajaksi tuli jo energiakomiteassa samassa tehtävässä toiminut Erkki Laurila. Koska neuvottelukunta toimi kaupp- ja teollisuusministeriön alaisuudessa oli luonnollista, että sen jäseniin kuului edustaja ministeriöstä. Tehtävään valittiin teollisuusosaston päällikkönä toiminut ylijohtaja Erkki Kinnunen, joka myöskin oli aloittanut komiteatyöskentelyn energiakomiteassa. Varsinaisten jäsenten ulkopuolelta ministeriöväkeä oli myös sihteeristössä. Kaupp- ja teollisuusministeriössä toimistoinsinöörinä työskennellyt ja atomienergia-asioita tunteva Martti Mutru toimi neuvottelukunnan pääsihteerinä vuoteen 1961. Hänen jälkeensä tehtävässä jatkoi niin ikään ministeriössä työskennellyt Ilkka Mäkipentti. Mutru siirtyi töihin kansainväliseen atomienergiajärjestö IAEA:n. Julkista sektoria neuvottelukunnassa edusti myös ulkoministeriön valtiosihteeri Torsten Vahervuori, tiedemaailmaa puolestaan A. I. Virtanen. Teollisuuden näkemyksiä esittämään pyydettiin Ekonon toimitusjohtaja Harald Frilundia. Neuvottelukunta kykeni toimimaan melko itsenäisesti, sillä sen kaupp- ja teollisuusministeriöstä tuleva budjetti oli erotettu valtion tiede- ja tutkimusrahoituksesta.<sup>141</sup> Oma budjetti tarkoitti sitä, että neuvottelukunta saattoi käyttää runsaasti omaa harkintaa tehdessään päätöksiä atomienergia-alan koulutuksen rahoitusratkaisuksista.

Neuvottelukunta katsoi alkuvaiheessa asetuksen pykälien mukaisesti päätehtäväkseen alan koulutuksen ja tutkimuksen edellytysten parantamisen. Se varasi huomattavia määrärahoja tutkija-assistenttijärjestelmän luomiseen, jonka avulla pystyttiin kohdentamaan tutkimusapurahoja atomivoima-alaan liittyviin jatko-opintoihin tapaus kerrallaan. Tapauskohtainen tutkimusrahoitusarviointi neuvottelukunnan tasolla oli mahdollista, koska vielä 1950–1960-lukujen taitteessa oli osaajien määrä Suomessa neuvottelukunnan hallittavissa. Tutkija-assistenttijärjestelmän luominen oli kansainvälisesti tarkasteluna erikoinen ratkaisu, sillä useissa maissa oli luotu kokonaisia atomivoimaan keskittyviä tutkimuskeskuksia. Niiden vaatimat määrärahat olivat kuitenkin aivan toista luokkaa kuin mihin Suomessa oli varaa. Laurila korosti muistelmissaan tutkija-assistenttijärjestelmän kustannustehokkuutta ja huomautti useiden muissa, tyhjästä atomitutkimuksen aloittaneissa maissa tutkimuskeskusten kohdanneen huomattavia ongelmia ja tehottomuutta.<sup>142</sup> Otaniemeen keskittynyt tutkija-assistenttijärjestelmä oli järjestelmä, joka keskitti atomialan koulutuspoliittista valtaa tutkija-assistentteja valitseville henkilöille, siis Laurilalle ja Jauholle. Tutkija-assistenteiksi valittavien henkilöiden lisäksi he saivat järjestelmän kautta myös määrittää jatko-opiskelijoiden tutkimusaiheet eli sen, mitkä tutkimuskohteet Suomen atomivoimalaitoksen hankkimiseksi olivat heidän mielestään merkityksellisimpiä.

---

<sup>141</sup> Hofmann 2008, s. 60.

<sup>142</sup> Laurila 1967, s. 185–187.

Kauppa- ja teollisuusministeriössä uransa luonut ja Erkki Laurilan atomienergianeuvottelukunnassa asiantuntijana 1970-luvulla toiminut Martti Mutru näki tutkija-assistenttijärjestelmän heikkoutena sen, että se ei luonut tarpeeksi pitkäjänteistä tutkimuskulttuuria kuin mitä muiden maiden atomitutkimuskeskukset loivat. Hänen mukaansa tämä näkyi erityisesti 1960-luvun puolivälissä, kun alustavat arviot voimalaitoksen rakennuttamisesta osoittautuivat huomattavan ylioptimistisiksi ja tutkija-assistenttiohjelmassa pitkän ja syvällisen koulutuksen atomiasioihin saaneita henkilöitä siirtyi mielekkäiden työtehtävien puutteessa muille aloille. Vain muutamaa vuotta myöhemmin 1960-luvun lopulla atomialan erikoisosaajista oli taas kova pula. Mutrun haaveena oli 1970-luvun alussa tehdä organisaatiouudistuksen vuoksi muutostilassa olleesta Valtion teknillisestä tutkimuskeskuksesta Suomesta uupuva atomitutkimuskeskus. VTT:n suurten tutkimushankkeiden parissa alan jatko-koulutus ja riittävän henkilöreservin ylläpitäminen olisi ollut mahdollista.<sup>143</sup>

Tutkimusmäärärahojen lisäksi tutkimusreaktorin hankkiminen oli toistuvasti neuvottelukunnan pöydällä. Tutkimus- ja koulutusyhteistyön sujuvoittamiseksi neuvottelukunta katsoi tarpeelliseksi tiivistää suhteita alan koulutuskeskusten eli yliopistojen kanssa. Tätä tarkoitusta varten neuvottelukunta perusti sen alla toimivan tieteellis-teknillisen jaoston, jonka jäseniksi kutsuttiin tiedemaailman edustajia eri yliopistoista. Jaoston puheenjohtajana oli Erkki Laurila. Jaoston jäsenistöön kuuluivat Laurilan lisäksi fysiikan professori Väinö Hovi Turun yliopistosta, diplomi-insinööri Sven-Olof Hultin, professori Pekka Jauho TKK:sta, dosentti Jorma K. Miettinen ja P. E. Tahvonen Helsingin yliopistosta ja kemian professori Anders Ringbom Åbo Akademista. Molempien jaostojen sihteerinä toimi neuvottelukunnan pääsihteeri Martti Mutru.<sup>144</sup>

Neuvottelukunta päätti vain reilun kuukauden kuluttua perustamisestaan asettaa lisäksi toisen jaoston seuraamaan Suomessa herännyttä kiinnostusta Suomen omien uraaniresurssien hyödyntämisestä sekä toisaalta ulkomaisen polttoaineuraanin hankkimisesta. Atomienegianeuvottelukunta ei katsonut tarpeelliseksi lähteä voimakkaasti ajamaan kotimaisia uraanitutkimuksia, sillä teollisuus toimi tällä saralla erittäin aktiivisesti.<sup>145</sup> Vuoden 1963 syksyllä kiinnostus suomalaiseen atomienergiaan oli jokseenkin alamaissa. Tilannetta ei auttanut se, että uraanikaivostoimintaan erikoistunut Oy Atomienegia joutui lopettamaan Enon-rikastuslaitoksen toimintonsa kannattamattomana uraanin alhaisten maailmanmarkkinahintojen ja vähäisen kysynnän vuoksi.<sup>146</sup> Raaka-ainejaoston puheenjohtajana toimi kauppa- ja teollisuusministeriön kaivososaston johtaja, teollisuusneuvos Herman Stigzelius. Jaoston muina jäseninä olivat Outokummun

<sup>143</sup> Mutru, Martti: *Katsauksia ydintekniikan eri sektoreille ATS:n kokouksessa 1973-05-17*. ATS-Ydintekniikka 5/1973.

<sup>144</sup> Atomienegianeuvottelukunnan toimintakertomukset 1958 s. 1-2 ja 1959 s. 1. Ca-1 Atomienegianeuvottelukunnan pöytäkirjat 1958–1962, AENA, KA.

<sup>145</sup> Atomienegianeuvottelukunta 1962, s. 15.

<sup>146</sup> Laurila 1967, s. 248.

päägeologi tohtori Paavo Haapala, Sven-Olof Hultin Ekonosta, Helsingin yliopiston geologian professori Kalervo Rankama sekä geologi Oke Vaasjoki. Seuraavana vuonna Rankama joutui muiden kiireidensä vuoksi eroamaan jaostosta ja hänen tilalleen tuli Harald Frilund.<sup>147</sup> Tieteellisen ja uraanijaoston kautta neuvottelukunta loi tiiviit suhteet kahteen atomiverkoston keskeiseen osaan: koulutusmaailmaan ja teollisuuteen.

Atomienenergianeuvottelukuntaa tarkastellessa on huomioitava, että sen toimivalta oli melko rajoittunut. Neuvottelukunnalla oli oikeus tehdä aloitteita ja esityksiä parhaaksi katsomistaan asioista atomienenergiaan liittyen, mutta sitä valvovalla kauppa- ja teollisuusministeriöllä ei ollut erillistä velvollisuutta kuulla neuvottelukuntaa näissä asioissa. Neuvottelukunnalle annetut tehtävät oli määritelty löyhästi, mikä johti päällekkäisyyksiin sen ja ministeriön välillä. Omissa muistelmissaan Laurila on korostanut atomienenergianeuvottelukunnan roolia atomiasioista päätettäessä, mutta todellisuudessa sen valta muuna kuin asiantuntijaorganisaationa, huolimatta Laurilan henkilökohtaisista suhteista voimayhtiöihin, koulutusmaailmaan ja Kekkoseen, jäi suhteellisen vaatimattomaksi. Atomienenergianeuvottelukunnan paikalle valtionhallinnon ylimmäksi atomialan päätöksentekijäksi muodostettiin 1960-luvun alkupuolella toimineen atomienenergiakomitean aloitteesta kauppa- ja teollisuusministeriön teollisuusosaston (vuodesta 1975 lähtien energiaosaston) alaisuuteen atomitoimisto tätä tehtävää varten.

Vielä 1960-luvun puoliväliin atomienenergianeuvottelukunnan asema oli melko vahva, sillä Suomen atomivoimapolitiikka oli keskittynyt pitkälti tutkimus- ja koulutuskysymyksiin. Voimayhtiöiden ja teollisuuden alettua lyödä kortteja pöytään alkoi myös poliittinen paine kasvaa. Tämän seurauksena päätökset näyttävät siirtyneen enemmän ministeriön ja koko valtioneuvoston sekä Kekkosen tehtäväksi. Laurilan johtaman eripuraisen atomienenergiakomitean loppumietintöön sisältyi ehdotus atomitoimiston perustamisesta, mutta hän olisi halunnut tehtävien keskittämisestä huolimatta pitää myös atomienenergianeuvottelukunnan osana päättävää ydintä. Neuvottelukunta jäi atomivoimalaitosten tarjouskilpailujen alettua atomialan päätöksentekoverkostossa sivurooliin. Laurila purkaa mietteitään vuonna 1972 muistiossa atomienenergianeuvottelukunnan tehtävistä:

*Kun vuodesta 1965 asti on toistuvasti tapahtunut niin, että ministeriön toimesta on ryhdytty usein merkityksellisiin toimenpiteisiin ilman, että neuvottelukuntaa olisi käytetty asiain valmistelevaan käsittelyyn, ei varmaankaan ole rikottu lain kirjainta vastaan. Ilmeistä*

---

<sup>147</sup> Atomienenergianeuvottelukunnan toimintakertomukset 1958 s. 1-2 ja 1959 s. 1. Ca-1 Atomienenergianeuvottelukunnan pöytäkirjat 1958–1962, AENA, KA.

*kuitenkin on, että joissakin tapauksissa olisi asiain yleisen menon kannalta ollut tarkoituksenmukaista valmisteluttaa asioita neuvottelukuntaa hyväksikäyttäen.*<sup>148</sup>

### **3.1.3. Atomivoimaleirien vuorineuvokset sopivat pelisäännöistä – vai sopivatko?**

1960-luvun alussa atomienergianeuvottelukunnalle oli käynyt selväksi, että atomivoimalaitoksen saaminen Suomeen tulisi kestämään varovaistenkin arvioiden mukaan kahdeksan vuotta tai enemmän. Arvio todella oli varovainen, sillä lopulta atomivoimalaitos saatiin Suomessa tuotantoon vasta lähes 15 vuotta myöhemmin 1970-luvun loppupuolella. FiR 1 -tutkimusreaktorin valmistuttua alan koulutus oli Suomessa lähtenyt kunnolla käyntiin, mutta tarkkaa suunnitelmaa tulevien vuosien kehitykselle ei ollut laadittu. Tätä varten atomienergiakomitea asetti vuonna 1962 jaoston selvittämään kolmea eri vaihtoehtoista suuntaa Suomen atomivoimakoulutukselle. Mahdollisia suuntauksia olivat 1) tutkimusreaktoritoiminnan jatkaminen ja mahdollisten uusien tutkimusreaktorien hankkiminen, 2) pienikokoisen ja siksi epätaloudellisen reaktorin hankkiminen osaamisen kehittämiseksi ja 3) täysimittaisen atomivoimalaitoksen hankkiminen. Jaosto päätyi vuoden 1963 keväällä valmistuneessa mietinnössään kolmannen vaihtoehdon kannalle, mutta samalla kirjasi mietteensä tämän vaihtoehdon hitaasta toteuttamisaikataulusta. Taloudellisesti kannattavan atomivoimalaitoksen tuli olla kooltaan vähintään 300 megawattia, mikä Suomen sähkön kulutuksen kasvuennusteiden valossa tarkoitti, ettei voimalaitoksen rakentaminen olisi ajankohtaista kuin vasta 1970-luvulla. Jaosto koostui Pekka Jauhosta, joka toimi puheenjohtajana, sekä tekniikan lisensiaatti Uolevi Luodosta (Ekono) sekä diplomi-insinööreistä Hellsten, Daniel Jåfs (A. Ahlström Oy), Mattila, Lasse Nevanlinna (IVO), Eric N. Westerberg (Ekono) sekä Osmo Rannasta (KTM) sihteerin tehtävissä.<sup>149</sup>

Atomivoimalaitoksen hankkimiseksi oli välttämätöntä sopia ajojärjestyksestä. Sekä yksityisellä teollisuudella että valtio-omisteisella Imatran Voimalla oli intressejä atomivoimalaitoksen rakentamiseen. Kun atomivoiman tulevaisuudennäkymiä arvioinut jaosto oli saanut työnsä päätökseen, aloitti atomienergianeuvottelukunta uuden, atomivoimalan rakentamisen organisatoriseen puoleen erikoistuneen jaoston perustamisen pohdinnan. Tarkoituksena oli kerätä yhteen yksityisen teollisuuden ja IVO:n edustajia keskustelemaan atomivoimalaitoksen hankinnasta. Näiden kahden ja jokseenkin erilaisista näkökulmista asiaa katsovien organisaatioiden edustajien väliin otettiin mukaan Suomen Pankki. Näin rahoituskysymyksiä sekä atomivoimalaitoshankinnan muita ulkoisvaikutuksia oli arvioimassa myös kolmas taho.<sup>150</sup> Suomen

<sup>148</sup> Erkki Laurilan mietteitä atomienergianeuvottelukunnan tehtävistä 21.4.1972. Ca-5 Atomienergianeuvottelukunnan pöytäkirjat 1971–1972, AENA, KA.

<sup>149</sup> Laurila 1967, s. 220–221.

<sup>150</sup> Laurila 1967, s. 248–249.

Pankkia jaostoon tuli edustamaan sen johtaja Ahti Karjalainen. Aikaisemmin pääministerinä ja kauppaja- ja teollisuusministerinä toimineen Karjalaisen myötä atomienergiakomitea kytkeytyi maan korkeisiin poliittisiin vaikuttajiin. Karjalainen kuitenkin nimitettiin vuoden 1964 syyskuussa Virolaisen hallituksen ulkoministeriksi ja hänen tilalleen valittiin pestiin alun alkaenkin halunnut Erkki Laurila. Muiksi jäseniksi jaostoon kutsuttiin vuorineuvokset Pentti Halle (Enso-Gutzeitin hallituksen puheenjohtaja), Paavo Honkajuuri (Rauma-Repola Oy:n pääjohtaja), Heikki Lehtonen (IVO:n toimitusjohtaja), Uolevi Raade (Neste Oy:n toimitusjohtaja) sekä R. Erik Serlachius (G. A. Serlachius Oy:n toimitusjohtaja) ja A. Ahlström Oy:n pääjohtaja Bengt Rehbinder. Sihteerinä oli Ilkka Mäkipentti kauppaja- ja teollisuusministeriöstä. Arvovaltaisen, myös vuorineuvoskomiteana tunnetun jaoston tehtävä oli tehdä valtioneuvostolle ehdotus parhaasta tavasta saada Suomeen atomivoimalaitos. Jaoston tuli erityisesti määrittellä tarvittavat *organisatoriset ja talouspoliittiset toimenpiteet* tehtävän toteuttamiseksi.<sup>151</sup> Atomiennergiakomitean tehtäväkuva oli siis pitkälti sama kuin 1950-luvun puolivälissä toimineen energiakomitean. Atomiennergiakomitea oli atomialan verkostoja ajatellen erittäin kiinnostava, sillä se kokosi Suomen suurteollisuuden keskeiset päättäjät yhteen. Teollisuudella oli omia yhteistyöorganisaatioitaan, mutta atomiennergiakomitean kautta he saattoivat esittää näkemyksiään helpommin myös julkisen sektorin suuntaan.

Komitean työn kannalta oli harmillista, ettei se lopulta tarjonnut ajoissa riittävää näkemystä siihen, millainen atomivoimalaitosten hankkimisen marssijärjestys yksityisen ja julkisen sektorin välillä olisi. Atomivoimalaitoshankinnan suunnittelua ei annettu minkään tietyn organisaation tehtäväksi, mikä johtikin lopulta siihen, että teollisuus ja Imatran Voima lähtivät avaamaan atomivoimalaitospeliä kaksilla rattaila samanaikaisesti. Sekä teollisuus Kotkan Höyryvoima Oy:n nimissä että valtionyhtiö Imatran Voima käynnistivät omat atomivoimalaitosten tarjouskilpailunsa vuoden 1965 kuluessa.<sup>152</sup> Teollisuuden tarjous tehtiin Kotkan Höyryvoima Oy:n nimissä, koska Voimayhdistys Ytimen yhdistysmuoto ei siihen taipunut. Kotkan Höyryvoima Oy:n aloite tarjouskilpailusta tuli julki 20. kesäkuuta ja IVO hyväksyi oman tarjouskilpailunsa aloittamisen kuukautta myöhemmin.<sup>153</sup> Atomiennergiakomitean pöytäkirjoista käy ilmi, että se piti kahden tarjouskilpailun tilanteeseen ajautumista valitettavana ja että ainoa järkevä lähestymistapa olisi sopia Imatran Voiman ja teollisuuden voimalaitoshankkeiden porrastamisesta. Osa komitean teollisuusedustajista ei halunnut, että komitea soikeutuisi voimayhtiöiden keskinäisiin sopimusneuvotteluihin, eikä siksi tahtonut ottaa kantaa yhtiöiden yhteistyöjärjestelyihin. Komitean

---

<sup>151</sup> Atomiennergiakomitean asettamiskirje 30.1.1964, s. 1–2. 1955–1966 Energiakomitean asiakirjat. AEKA, KA. Huom. Kansallisarkistossa energiakomitea ja atomiennergiakomitea on niputettu samaan kategoriaan, joten ne löytyvät samasta paikasta.

<sup>152</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 12.

<sup>153</sup> Laurila 1967, s. 256.



sisällä oli havaittavissa kitkaa tämän valinnan johdosta, sillä Laurila ja Halle pitivät teollisuuden eliitistä koostuvan komitean vaikutusvaltaa riittävän suurena ottamaan kantaa myös vaikeisiin yhteistyökysymyksiin.<sup>154</sup> Komitean työ oli lähellä päättävä tuloksettomana vuoden 1965 lopulla, kun Laurila ehdotti suurten näkemyserojen vuoksi komitean lakkauttamista kauppa- ja teollisuusministeri Toivo Wiherheimolle.<sup>155</sup>

Komiteassa kuitenkin pian ymmärrettiin päällekkäisten tarjouskilpailujen aiheuttama resurssipula. Molempien laitoshankkeiden läpivieminen samanaikaisesti ei yksinkertaisesti ollut mahdollista. Komitea sai pitkien neuvottelujen jälkeen muotoiltua yksimielisen lausunnon, mutta sen sanamuodoista oli karsittu terävimmät kärjet pois. Se luovutettiin kauppa- ja teollisuusministeri Aarre Simoselle 28.6.1966. Mietinnössä, jonka pohjan Laurila oli itse kirjoittanut, Suomen ensimmäisen atomivoimalaitoksen tilaajaksi kaavailtiin Imatran Voimaa. Mietinnön pohjan kirjoittajana Laurila sai paljon valtaa Suomen atomipolitiikan suuntaamisessa. Yhtiötä pidettiin sen olemassa olevan osaamisen ja resurssien vuoksi loogisimpana tilaajana ensimmäiselle voimalaitokselle. Samalla mietinnössä ehdotettiin tulevien voimalaitostilausten pikaista koordinoitua, jotta pelisäännöt olisivat kaikille osapuolille selvät. Erityisesti pelisäännöt kiinnostivat teollisuutta, jonka kiinnostus omiin voimalaitoksiin oli suuri.<sup>156</sup>

Komiteassa istuneen Voimayhdistys Ytimen hallituksen puheenjohtaja Bengt Rehbinderin välityksellä Laurilan ja komitean näkemys voimalaitostilausten lähitulevaisuudesta välittyi teollisuudelle. Imatran Voiman vahva asema tunnustettiin, mutta teollisuuden mahdollista osallistumista voimalaitoksen rakentamiseen Imatran Voiman osaomistajana keskusteltiin vielä vuoden 1967 loppupuolelle asti. Voimalaitoshankkeen yhteisestä toteuttamisesta lähetettiin kirjallinen esitys pääministeri Rafael Paasiolle, mutta siihen ei koskaan saatu vastausta. Teollisuus käsitti tilanteen niin, että Imatran Voimalle kaavailtiin poliittisista syistä yksinoikeutta ensimmäisen voimalaitoksen tilaamiseen Neuvostoliitosta. Teollisuus luopui omasta Kotkan Höyryvoiman nimissä tehdystä voimalaitoshankkeesta 17.10.1967, mutta ei jäänyt makaamaan toimeettomana.<sup>157</sup>

Komiteat ja neuvottelukunnat olivat lähentäneet verkoston eri sidosryhmiä, ja vaikka erimielisyyksiä lopputuloksesta nousikin, keskustelu lisäsi ymmärrystä kokonaiskuvasta ja muiden toimijoiden tavoitteista. Luottamus rakoili paikoin, mutta pohja yhteistyölle oli edelleen olemassa. Oli pakko olla, koska vaihtoehtoa yhteistyölle ei ollut.

<sup>154</sup> Atomienenergiakomitean kokous 2/66 17.2.1966, s. 1–2. 1955–1966 Energiakomitean asiakirjat. AEKA, KA.

<sup>155</sup> Laurila 1967, s. 257–258.

<sup>156</sup> Atomienenergiakomitean mietintöluonnos ja keskustelupöytäkirja 17.2.1966. 1955–1966 Energiakomitean asiakirjat. AEKA, KA. Laurila 1967, s. 268–270.

<sup>157</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 34–35.

### 3.2. Atomivoimaloiden tarjouskilpailut tiivistävät ja haastavat sidosryhmien yhteistyötä

Atomivoimakysymyksen todellisuus alkoi 1960-luvun puolivälissä tulla yhä enemmän esiin. Resurssipula ja ulkopoliittiset kysymykset iskivät sekä yksityiseen että valtiolliseen leiriin kovaa. Kansallista atomivoimahanketta oli lähdetty vetämään kahteen suuntaan, joiden samanaikaiseen toteuttamiseen ei ollut mahdollisuuksia. Kilpailu ensimmäisestä atomivoimalaitoksesta aiheutti säröjä vuosikymmenen alkupuolella alkaneeseen yhteistyöhön. Erimielisyydet kiteytyivät henkilötasolla: Atomienenergianeuvottelukunnan jäseninä toimineet Ekonon toimitusjohtaja Sven-Olof Hultin ja Imatran Voiman toimitusjohtaja Heikki Lehtonen eivät löytäneet yhteistä säveltä asioiden eteenpäin viemiseksi, mikä vaikutti koko neuvottelukunnan toimintakykyyn. Imatran Voiman tarjouskilpailun toisen kierroksen aikana neuvottelukunta nimitettiin uudelle toimikaudelle ja samalla teollisuuden ja Imatran Voiman edustajiksi nostettiin Suomen Atomiteollisuusryhmästä Magnus von Bonsdorff ja Kalevi Numminen IVO:sta. Nummisen ja von Bonsdorffin nimitys neuvottelukuntaan oli alkusoittoa atomialan sidosryhmien uudentilanteelle yhteistyölle, jonka tavoitteena oli tilata teollisuuden ja valtion yhteinen atomivoimalaitos. Uusi lähestymistapa tarkoitti teollisuuden ja valtiollisen sektorin tiiviimpää yhteistyötä, jonka koordinoinnissa atomienenergianeuvottelukunnalla oli keskeinen rooli. Uuden yhteistyön pohjalta saatettiin käynnistää tilaussopimusneuvottelut Neuvostoliiton kanssa, kun tarjouskilpailu oli ajautunut toistamiseen ulkopoliittisista syistä pattitilanteeseen. Neuvottelukunnan merkitys alan henkilöverkostojen solmukohtana oli keskustelun kannalta tärkeä, mutta sen valta varsinaiseen päätöksentekoon oli vähentynyt tuntuvasti.

Tässä alaluvussa syvennyttään tarkastelemaan atomienenergianeuvottelukunnassa esiintyneitä erimielisyyksiä atomivoimakysymyksen ratkaisemisesta sekä julkisen sektorin kautta rakennetun uuden yhteistyön muotoja. Sen toisessa osassa huomion kohteeksi nousevat Neuvostoliiton kanssa käytyjen sopimusneuvottelujen valmistelut ja suomalaisen neuvotteluvaltuuskunnan kokoonpano. Verkostotutkimuksellisesta näkökulmasta valtuuskunta on äärimmäisen kiinnostava, sillä siihen valittiin koko alan kattava edustus johtavista asiantuntijoista ja päätöksentekijöistä. Koska Imatran Voiman laitostilaukset olivat ainoat, joihin osallistui tiiviisti sekä yksityisen teollisuuden, julkishallinnon että Imatran Voiman edustajia, valtuuskunnan jäseniksi valittua joukkoa voi pitää uniikkina otoksena 1960- ja 1970-lukujen taitteen atomialan *sisäpiiriin*, siis keskeisiin vaikuttajiin. Kun sopimusneuvottelut oli saatu päätökseen, atomienenergianeuvottelukunta kasvatti asiantuntijapotentiaaliaan vastaamaan alkavien rakennustöiden vaatimuksia. Samalla se kuitenkin jäi lopullisesti paitsioon päätöksenteosta, mikä näkyi myös henkilöverkostojen tasolla. Varsinkin neuvottelukunnan puheenjohtaja Erkki Laurila oli äärimmäisen turhautunut tilanteeseen.

Kolmannessa osassa käsitellään mainittua atomienergianeuvottelukunnan toiminnan painopisteen muutosta sekä sitä, kuinka neuvottelukunnan vähenevä valta näkyi alan henkilösuhteissa.

### **3.2.1. Eturistiriidat ja vaikeat henkilösuhteet rasitteena**

Vielä vuonna 1964 Suomen ensimmäisen atomivoimalaitoksen suunnittelu oli sujunut varsin hyvin eri osapuolten yhteistyönä, kun suomalaisyhtiöt Imatran Voiman johdolla tekivät laajaa yhteistutkimusta Canadian General Electricin kanssa HWR-275 -raskasvesireaktorin soveltuvuudesta Suomeen. Tutkimuksen eri vaiheisiin osallistuivat IVO, Ekono, Ahlström, Valmet, atomienergianeuvottelukunta ja Säteilyfysiikan laitos. Vielä tällöin yhteisenä ajatuksena oli, että IVO tilaisi ensimmäisen voimalaitoksen, jonka jälkeen tie olisi vapaa teollisuudelle rakentaa omansa. Teollisuus oli kuitenkin kyllästynyt loputtomaan odotteluun ja se vaati toimia. Se ei halunnut jäädä paitsioon uudesta energiamuodosta, joka hetki hetkeltä paransi sitä hyödyntävien teollisuuslaitosten kilpailuetua suhteessa suomalaisiin. Näistä syistä johtuen teollisuuden atomivoimalaitoshanketta varten perustettu Voimayhdistys Ydin valtuutti jäsenistönsä aloittamaan tarjouskilpailun.<sup>158</sup>

Hyvin sujuneen yhteistyön vaikeutumiseen vaikuttivat myös atomienergianeuvottelukunnassa tapahtuneet henkilövaihdokset. Neuvottelukunnan rooli verkoston osapuolien yhdistäjänä oli tärkeä, sillä se kytki valtion neuvottelujen osapuoleksi ja lisäsi siten sen päätöksenteon merkittävyyttä. Atomivoimalaitosneuvottelut olivat energiateollisuuden kahden leirin välillä edenneet HWR-275 -raskasvesireaktoriprojektin parissa ilman suurempia ongelmia, kun leirien pääneuvottelijoina olivat Ekonon toimitusjohtaja Harald Frilund sekä Imatran Voiman toimitusjohtaja Heikki Lehtonen. Frilund kuitenkin siirtyi tehtävistään eläkkeelle vuoden 1964 loppupuolella ja hänen tilalleen Ekonon toimitusjohtajaksi nousi siinä jo vuodesta 1951 asti vaikuttanut Sven-Olof Hultin. Frilundin mukana neuvottelukunnasta jättäytyi pois myös A. I. Virtanen. Edellisenä vuonna neuvottelukunnasta oli jäänyt eläkkeelle myös kauppa- ja teollisuusministeriön ylijohtaja Erkki Kinnunen, jonka tilalle nostettiin uusi ylijohtaja Pekka Rekola. Rekola pystyi tuomaan komiteaan näkemystä sekä ministeriön että VTT:n ja TKK:n tulevaisuuden käyttömahdollisuuksista, sillä hän johti muiden töidensä ohessa VTT:n organisaatiouudistustyöryhmää<sup>159</sup>. Yhtä lailla eläkkeelle oli siirtynyt valtiosihteeri Vahervuori jo vuonna 1961 ja hänen tilalleen oli nostettu valtiosihteeri Jaakko Hallama. Raskasvesireaktoriyhteistyön sujuvuus oli herättänyt neuvottelukunnassa toiveikkuutta, mutta energiateollisuuden leirien väliset erimielisyydet olivat liian suuria. Turhautuminen johti vuoden 1965 sotkuiseen tarjouskilpailutilanteeseen, mikä samalla vakavasti

<sup>158</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 74–76.

<sup>159</sup> Nykänen 2007, s. 231.

haittasi atomienergianeuvottelukunnan päätöksentekoa. Sekä Hultinin että Lehtosen aktiivisuus neuvottelukunnassa väheni huomattavasti vuoden 1965 kuluessa. Näin ollen alkuperäinen ajatus kerätä mahdollisimman laaja-alainen atomiverkoston asiantuntijaryhmä neuvottelukuntaan koki takaiskun, Laurila kirjoittaa muistelmissaan.<sup>160</sup>

Hallama-Hultin-Laurila-Lehtonen-Rekola -kokoonpanolla toimineen neuvottelukunnan toimikausi jatkui 28.1.1968 saakka. Neuvottelukunta oli seurannut tiiviisti Imatran Voiman tarjouskilpailun etenemistä, mutta 4.4.1967 tullut tieto Imatran Voiman yhtiökokouksessa tehdystä päätöksestä keskeyttää tarjouskilpailu muutti tilanteen. Neuvottelukunnassa palattiin tarjouskilpailua edeltäneeseen aikaan, jolloin koulutuksen ja tutkimuksen kehittäminen oli keskeisessä asemassa. Tutkimusyhteistyö Suomen Atomiteollisuusryhmän kanssa aloitettiin pian tarjouskilpailun keskeytyksen jälkeen 21.4.1967, jonka jälkeen yhteistyö kasvoi entistä tiiviimmäksi. Atomiteollisuusryhmän ja valtion välinen yhteistyö laajeni seuraavana vuonna merkittävästi, kun siitä tehtiin valtion atomivoimalaitostilauksen neuvottelija alalle syntyneen luottamuspuolan vuoksi keskeytyspäätöksessä maineensa kolhineen Imatran Voiman tilalle. Laurila toteaa muistelmissaan, että metalliteollisuuden atomialan alihankintamahdollisuuksien parantamista varten luodulle Atomiteollisuusryhmälle tarjouskilpailun keskeyttäminen oli vaikea eksistentiaalinen kysymys, joka uhkasi hajottaa koko yhteistyöelimen. Hajoamisen estämiseksi Laurila aloitti atomienergianeuvottelukunnan kautta neuvottelut määrärahojen kohdentamisesta Atomiteollisuusryhmälle, joiden turvin se selvittäisi teollisuuden mahdollisuuksia osallistua tuleviin voimalaitoshankkeisiin. Rahoituspäätös osoittaa, kuinka elintärkeinä verkoston sidosryhmäsuhteiden ja yhteistyön säilymistä pidettiin. Tutkimussopimus allekirjoitettiin vuoden 1967 elokuussa kauppa- ja teollisuusministeri Olavi Salosen ja Atomiteollisuusryhmän alkuunpanijan, Valmetin varatoimitusjohtaja Nils Björklundin toimesta.<sup>161</sup> Laurilan toimista voisi helposti saada sen kuvan, että Atomiteollisuusryhmässä olisi vajottu toimetttömyyteen. Näin ei kuitenkaan ollut. Toiminta oli molemminpuolista ja Laurilan 21.4. tehty päätös pohjautui Atomiteollisuusryhmän edellisenä päivänä jättämään tutkimustukihakemukseen.<sup>162</sup>

### **3.2.2. Atomienergianeuvottelukunta laajenee, alan päättävä sisäpiiri muualla**

Tarjouskilpailun keskeytyminen vaikutti atomienergianeuvottelukuntaan muutenkin kuin muuttamalla sen toiminnan painopistettä. Neuvottelukunnan toimikausi oli päättynyt tammikuussa, mutta uutta esitystä atomienergianeuvottelukunnan jatkamisesta seuraavalle toimikaudelle ei ollut

---

<sup>160</sup> Laurila 1967, s. 254, 256.

<sup>161</sup> Atomienergianeuvottelukunnan pöytäkirja 21.4.1967. Ca-2 Atomienergianeuvottelukunnan pöytäkirjat 1963–1968. Laurila 1967, s. 282–283.

<sup>162</sup> Suomen Atomiteollisuusryhmän anomus tutkimusrahaksi 20.4.1967. Ea:2 Saapuneet kirjeet 1967–1973. AENA, KA.

tehty. Neuvottelukunnan uudelleennimitys jäi odottamaan voimalaitostilauksen tilanteen selkiytymistä. Uudelleennimitys antoi odottaa itseään vuoden 1968 marraskuulle. Uudelleen aloitettu tarjouskilpailu oli keskeytetty toisen kerran 25.7. ja tilanne oli täysin auki. Epävarmuuden keskellä myös valtion atomiasioiden asiantuntijaorganisaationa toimineelle atomienergianeuvottelukunnalle nähtiin taas käyttöä. Kauppa- ja teollisuusministeriö laati esityksen neuvottelukunnan asettamisesta uudelleen valtioneuvoston raha-asiainvaliokuntaan, joka hyväksyi esityksen 27.11.1968. Neuvottelukunnan puheenjohtajana jatkamaan asetettiin Laurila ja muiksi jäseniksi kauppa- ja teollisuusministeriön ylijohtaja Pekka Rekola, osastopäällikkö Risto Hyvärinen, IVO:n toimistopäällikkö Kalevi Numminen ja Suomen Atomiteollisuusryhmän tutkimuspäällikkö Magnus von Bonsdorff.<sup>163</sup> Aikaisemmassa neuvottelukunnassa jyrkän erimielisinä esiintyneet Hultin ja Lehtonen olivat saaneet seuraajikseen uuden sukupolven edustajat, jotka olivat hyvää vauhtia nousemassa atomivoimalaitosten tilaus-, suunnittelu- ja rakennustöiden keskiöön. Ekonolla ei enää ollut edustajaa atomienergianeuvottelukunnassa – sen paikka oli annettu Atomiteollisuusryhmälle. Vuoden 1968 keväällä aloitettu yhteistyö oli lähentänyt Imatran Voimaa ja Suomen Atomiteollisuusryhmää yhteisten tutkimusintressien myötä ja Kalevi Numminen oli saanut erityistehtäväkseen ylläpitää yhteyksiä Atomiteollisuusryhmään, Michelsen ja Särkikoski toteavat.<sup>164</sup> Sekä Numminen että von Bonsdorff olivat Laurilalle ennestään tuttuja: Numminen oli ollut jo useiden vuosien ajan keskeisessä roolissa Imatran Voiman atomivoimalaitosasioissa ja aikaisemmin ASEA:lla töissä olleen von Bonsdorffin kanssa Laurila oli käynyt kirjeenvaihtoa yhteisiin tutkimus- ja koulutustavoitteisiin liittyen.<sup>165</sup> Vuonna 1969 neuvottelukunnan sihteeriksi asetettu Heikki Raumolin kuvaili syytä Nummisen ja von Bonsdorffin ottamista jäseniksi Laurilan haluna nostaa neuvottelukuntaan uusia tekijöitä, joiden kanssa voitaisiin siirtyä voimalaitoshankkeessa taustaselvityksistä ja suunnitelmista käytäntöön.<sup>166</sup> Epäilemättä Nummisen ja von Bonsdorffin valinnassa painoi ratkaisevasti sekin, että he olivat molemmat tärkeillä paikoilla: IVO:n rooli ensimmäisenä voimalaitostilaajana oli varmistumassa ja Suomen Atomiteollisuusryhmä kasvanut merkittäväksi toimijaksi atomivoimalaitoksen hankintajärjestelyyn osallistumisen myötä. Magnus von Bonsdorffin haastattelusta ilmenee, että Nummisen ja von Bonsdorffin välille muodostui läheinen ystävyys suhde ja miehet viettivät vaimoineen 1970-luvulla monia kesiä yhdessä. Tähän *perusporukkaan* kuuluivat myös Jorma Routti ja Jaakko Ihamuotila.<sup>167</sup>

<sup>163</sup> Aloite puheenjohtajan ja jäsenten määräämiseksi atomienergianeuvottelukuntaan 27.11.1968 (pöytäkirjaliite). Ca-2 1963–1968 Atomiteollisuusneuvottelukunnan pöytäkirjat. AENA, KA.

<sup>164</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 143.

<sup>165</sup> Magnus von Bonsdorffin kirje Erkki Laurilalle 8.12.1966. Ha:1 Johtohenkilöiden aineistot 1956–1970, 1966 kirjeistö. AENA, KA.

<sup>166</sup> Heikki Raumolinin haastattelu 17.1.2014.

<sup>167</sup> Magnus von Bonsdorffin haastattelu 3.11.2008.

Heti ensimmäisessä 30.11.1968 pidetyssä kokouksessa neuvottelukunta perusti uuden neuvottelukunnan alaisen työvaliokunnan, johon Laurila kutsui Nummisen ja von Bonsdorffin. Työvaliokunnan ensisijaiseksi tehtäväksi tuli laatia neuvottelukunnan toimintaohjelma vuosien 1969–1971 kolmivuotiskaudelle. Nummisen ja von Bonsdorffin kytkeminen työvaliokuntaan palautti atomienergianeuvottelukunnan alan uutisvirran keskiöön – ketterässä kolmen hengen valiokunnassa tieto yhtiöiden uusimmista käänteistä välittyi nopeasti julkishallintoon ja toisaalta yhtiöt saattoivat ehdottaa lähitulevaisuuden kannalta ajankohtaisia tehtäviä neuvottelukunnan suoritettavaksi. Työvaliokunta oli alkusoittoa vuoden 1970 atomienergianeuvottelukunnan toiminnan laajentumiselle, jossa sen alaisuuteen perustettiin useita eri asiantuntijajaostoja. Asiantuntijaorganisaation ytimessä oli neuvottelukunta itse sekä sen vuonna 1971 perustettu yleisjaosto, joka rakentui aikaisemman työvaliokunnan päälle.<sup>168</sup>

Vuoden 1969 maaliskuussa atomienergianeuvottelukunta lähetti maan hallitukselle salaisen muistion voimalaitoshankinnan etenemisestä. Muistiossa esitettiin atomivoimalaitoksen tilaamisen tuomat edut sekä ne teknis-taloudelliset kriteerit, joiden pohjalta laitosta ideaalitilanteessa lähdettäisiin tilaamaan. Muistiossa kuitenkin kauniin epäsuorasti ilmoitettiin, että mikäli voimalaitos tullaan tilaamaan Neuvostoliitosta, tilauksen pitää mahdollistaa poliittisesti vapaat kädet seuraavissa laitostilauksissa. Erikseen muistiossa korostettiin sitä, että mahdollisissa neuvotteluissa Neuvostoliiton kanssa tulisi huomioida mahdollisimman hyvin suomalaisen teollisuuden hyödyntäminen voimalaitoksen alihankintasopimuksissa. Muistiossa huomautettiin myös, että ensimmäisen tilaussopimuksen allekirjoituksen jälkeen uusia voimalaitostilauksia tulisi alkaa valmistella mahdollisimman pian maan kauppapoliittisen puolueettomuuden todistamiseksi.<sup>169</sup> Mietintö sisälsi näkökohtia sekä voimayhtiöiden että teollisuuden leireistä. Kun sekä suomalaisen teollisuuden alihankintamahdollisuuksista pidettiin huoli ja IVO sai kunnian olla ensimmäinen tilaaja, atomivoimalaitosten tilausjärjestyksen sanelemien poliittisten realiteettien maailmassa suuria erimielisyyksiä tuskin oli. Tärkeintä oli niin IVO:n, voimayhtiöiden kuin teollisuudenkin kannalta saada ensimmäinen tilaus tehtyä ja suunnittelu- ja rakennusvaihe käyntiin. Ensimmäisen voimalaitoksen oli todella tarkoitus olla vain alkusoittoa: vielä syyskuussa 1969 atomienergianeuvottelukunnan pöydällä pyöri visio atomivoimalaitosten rakennusohjelmasta Suomessa vuoteen 1990 saakka, jossa suunniteltiin yhteensä kahdeksan voimalaitoksen

---

<sup>168</sup> Atomenergianeuvottelukunnan kokous 30.11.1968. Ca-2 Atomenergianeuvottelukunnan pöytäkirjat 1963–1968. AENA, KA.

<sup>169</sup> Atomenergianeuvottelukunnan salainen muistio hallitukselle 29.3.1969. Ca-3 Atomenergianeuvottelukunnan pöytäkirjat 1969. AENA, KA.

rakentamista. Ensimmäisen rakennustyöt oli tarkoitus aloittaa jo vuonna 1970 ja seuraavien aina edellisestä keskimäärin kahden vuoden päästä.<sup>170</sup>

Voimalaitosneuvottelujen käynnistyttyä uudelleen kesällä 1969 Neuvostoliiton kanssa pitivät atomienergianeuvottelukunta sekä valtioneuvoston atomienergiaministerivaliokunta oman kokouksen, jonka tarkoituksena oli sopia neuvottelujen kulusta. Atomienergianeuvottelukunnasta kokoukseen osallistui Laurilan lisäksi Numminen ja Hyvärinen, ministereistä paikalla olivat kokouksen puheenjohtajana toiminut kauppa- ja teollisuusministeri Väinö Leskinen, toinen valtiovarainministeri Ele Alenius ja ulkoasiainministeri Ahti Karjalainen. Pelin henki oli selvä – yhteinen kokous järjestettiin, jotta voitaisiin päättää niistä perustavaa laatua olevista neuvotteluehdoista, joiden pohjalta erikseen nimetty valtuuskunta voisi atomivoimalaitostilauksen Neuvostoliitosta tehdä. Neuvotteluvaltuuskunnan puheenjohtajuuden otti asiasta vastuullinen ministeri Leskinen. Muiksi jäseniksi kutsuttiin korkeat edustajat julkishallinnosta, Säteilyfysiikan laitokselta, Atomiteollisuusryhmästä ja luonnollisesti IVO:sta: professori Laurila, ulkoasiainministeriön jaostopäällikkö Paavo Rantanen, Säteilyfysiikan laitoksen turvallisuusviranomaisen Antti Vuorinen, toimitusjohtaja Lehtonen ja johtaja Pentti Alajoki IVO:sta, von Bonsdorff Finnatom ja Numminen atomienergianeuvottelukunnan edustajana ja kauppa- ja teollisuusministeriön Ilkka Mäkipentti sihteerinä. Atomienergianeuvottelukunnan ja atomienergiaministerivaliokunnan yhteisen kokouksen pöytäkirjasta käy selvästi ilmi, että voimalaitostilauksen suunta osoitti yksiselitteisesti itään:

*Valtuuskunnan tehtävän todettiin olevan käydä neuvotteluja Neuvostoliiton edustajien kanssa atomivoimalaitoksen hankintakysymyksistä siten, että valtioneuvosto voi tehdä periaatepäätöksensä tilauksen ja muiden asiaan liittyvien kysymysten suhteen.*<sup>171</sup>

Laurila oli laatinut toukokuussa 1969 erillisen muistion ministeri Leskelle, jossa hän osoitti huolensa mahdollisesta Neuvostoliittoon kohdistuvasta voimalaitostilauksesta. Suurimpana huolena hän esitti neuvostoliittolaisten turvallisuusstandardien vakavan puutteellisuuden, joka vaatisi huomattavia toimenpiteitä Suomen atomiasiantuntijoilta.<sup>172</sup> Kun Laurila myöhemmin palasi muistelmissaan atomivoimalaitosneuvotteluihin, hän korosti Leskisen roolia neuvottelujen loppuunsaattajana.<sup>173</sup> Magnus von Bonsdorff toteaa haastattelussaan neuvottelujen olleen erityisen

---

<sup>170</sup> Atomienergianeuvottelukunnan kokouksen pöytäkirjaliite 1, 16.9.1969. Ca-3 Atomienergianeuvottelukunnan pöytäkirjat. AENA, KA.

<sup>171</sup> Pöytäkirja atomienergianeuvottelukunnan ja atomienergiaministerivaliokunnan yhteisestä kokouksesta 26.6.1969. Ca-3 Atomienergianeuvottelukunnan pöytäkirjat. AENA, KA.

<sup>172</sup> Erkki Laurilan muistio ministeri Väinö Leskelle 14.5.1969. Fa:5 Kirjeitä, puheita ja muistioita 1968–1979. Kauppa- ja teollisuusministeriön atomitoimiston arkisto. KA.

<sup>173</sup> Laurila 1982, s. 151.

tärkeitä Leskiselä, sillä käsky oli tullut suoraan Kekkosalta ja Leskinen piti onnistumista oman asemansa kannalta tärkeänä. Se näkyi siinä, että täysin alkoholisoitunut Leskinen oli neuvostoliittolaisten ryyppäämisestä huolimatta koko neuvottelumatkan ajan selvin päin.<sup>174</sup> Neuvostoliittolaisen tekniikan hyväksyminen oli kova pala varsinkin länsimaisesta tekniikasta viehättyneelle Heikki Lehtoselle – poliittisesti vastuunalaisen ministeri Leskisen täytyi kuitenkin noudattaa Suomen ulkopoliittista linjaa ja saattaa neuvottelut loppuun mahdollisimman hyvin molempia osapuolia tyydytävällä tavalla.<sup>175</sup>

Neuvotteluvaltuuskunta on Suomen atomivoimaverkostossa erityinen toimija, sillä se on ainut korkean tason päätöksentekoaelin, joka kokosi *kaikki* atomivoima-alan sidosryhmät yhteen. Esimerkiksi teollisuuden voimalaitosneuvottelut keräsivät myös alan sidosryhmiä yhteen, mutta niissä muun muassa IVO:n rooli oli varsinaisten neuvottelujen osalta pieni. Vaikka ensimmäinen voimalaitos tilattiinkin valtionyhtiö Imatran Voimalle, myös teollisuus oli neuvotteluissa aktiivisesti mukana Suomen Atomiteollisuusryhmän kautta. Tässä suhteessa neuvotteluvaltuuskunnan jäsenistöä voi pitää ainoana koko alan sidosryhmiä yhdistävänä päättäjien sisäpiirinä. Osa sisäpiiristä koostui siihen ainoastaan virkansa puolesta kuuluvista, atomialan ulkopuolisista henkilöistä, kuten Väinö Leskinen ja Paavo Rantanen. Valtaosa neuvotteluvaltuuskunnan ja sisäpiirin jäsenistä oli kuitenkin tiiviisti atomialan verkostoissa liikkuneita henkilöitä, jotka olivat ansainneet paikkansa huippuasiantuntijuuden ja aktiivisen osallistumisen perusteella. Erkki Laurila oli kerännyt kannuksensa atomitekniillisen koulutuksen yhtenä pääarkkitehtinä, Kalevi Numminen IVO:n tarjouskilpailujen koordinaattorina, Antti Vuorinen Säteilyfysiikan laitoksen atomivoimalaitosten säteilyvalvonnan johtavana viranomaisena, Lehtonen ja Alajoki Suomen energiapolitiikan huipulla ja von Bonsdorff ulkomaalaisten voimalaitostekniikkojen kielitaitoisena asiantuntijana. Neuvotteluvaltuuskunnan mandaatti oli lyhyt ja tehtävä spesifi, mutta sitä hoitamaan haluttiin Suomen huippuasiantuntijat. Sisäpiirin atomialalla toimineet henkilöt olivat aktiivisesti mukana verkoston toiminnassa myöhemminkin, mutta yhtä laajasti atomialan sidosryhmiä yhdistävässä kokoonpanossa ei valtuuskunnan ulkopuolella enää päätöksiä tehty.

### **3.2.3. Neuvottelukunnan pitenevät rihmat, vähenevä valta**

Neuvottelujen käännyttyä voimakkaasti Neuvostoliiton suuntaan oli kriittistä saada atomivoimalaitosten turvallisuus- ja laadunvalvontakysymykset ajan tasalle. Säteilyturvallisuusasiain neuvottelukunnan ja atomienergianeuvottelukunnan yhteinen, vuonna 1968 nimitetty atomiturvallisuusasiain toimikunta oli organisaatioiden ikkuna tähän työhön. Olavi

---

<sup>174</sup> Magnus von Bonsdorffin haastattelu 3.11.2008.

<sup>175</sup> Laurila 1982, s. 152.



Vapaavuoren johtaman toimikunnan laatimat turvallisuuskäytäntösuositukset olivat sekä neuvottelukunnan että ministeriön atomitoimiston pöydällä vuosien 1969 ja 1970 aikana.<sup>176</sup>

Turvallisuusasiat eivät rajoittuneet vain atomiasiaihin turvallisuustoimikuntaan. Vuoden 1970 aikana atomienergianeuvottelukuntaan perustettiin yhteensä seitsemän eri jaostoa, joista suurin osa jäi pysyväksi osaksi neuvottelukunnan toimintaa. Jaostot toimivat viisihenkisen atomienergianeuvottelukunnan ytimen asiantuntijaryhminä, joihin oli koottu asiantuntemusta mahdollisimman laajasti alan eri organisaatioista. Ne eivät osallistuneet neuvottelukunnan päätöksentekoon, mutta pystyivät käyttämään asiantuntijavaltaa raporttien ja muistioden muodossa, joita neuvottelukunta oli pyytänyt ja joita myös sen ulkopuolella luettiin. Uusien jaostojen myötä neuvottelukunnan alaisuudessa työskentelevien ihmisten määrä kasvoi moninkertaiseksi: Sihteerit mukaan luettuna neuvottelukunnassa oli työskennellyt alta kymmenen henkilöä kun vuoden 1970 jälkeen määrä oli pitkälle yli kaksikymmentä. Jaostolaiset eivät työskennelleet kokopäiväisesti, vaan osallistuivat jaoston kokouksiin ja tarjosivat asiantuntemuksensa neuvottelukunnan käyttöön niiden kautta. Jaostojen avainpaikoilla olivat niiden puheenjohtajat, jotka saattoivat ohjata jaostoille määrättyjen tehtävien toteutusta haluamiinsa suuntiin.<sup>177</sup> Koska jaostoiden työskentelyyn osallistuneiden asiantuntijoiden määrä oli suuri ja taustaorganisaatioiden kirjo laaja, toimivat ne myös verkoston tärkeinä tiedonvälityskanavina. Jaostojen jäsenistö ei koostunut ainoastaan voimayhtiöiden, teollisuuden, kauppa- ja teollisuusministeriön ja Säteilyfysiikan laitoksen edustajista vaan niissä oli myös muiden virastojen sekä koulutus- ja tutkimusmaailman asiantuntijoita.

Vuonna 1970 perustetuista jaostoista luotettavuusjaosto, materiaali- jaost, safeguards- jaosto, ympäristönsuojelujaosto ja dynamiikkajaosto toimivat pisimpään. Luotettavuusjaoston tehtävä oli nimensä mukaisesti pohtia voimalaitosten luotettavuuteen liittyviä kysymyksiä. Sen puheenjohtajana toimi Pekka Jauho, joka muistelmissaan kertoo olleen erityisen kiinnostunut matemaattisista riskianalyyseistä sekä ennustettavuudesta.<sup>178</sup> Materiaali- jaosto keskittyi ydinvoimalaitosten primääripiirien materiaali- ja tarkastuskysymysten valmisteluun ja sen puheenjohtajana toimi ensimmäiset kaksi vuotta Magnus von Bonsdorff ja sen jälkeen IVO:n Sakari Hyyryläinen. Safeguards-jaoston tehtävänä oli ydinenergian rauhanomaiseen käyttöön kuuluvan polttoainevalvonnan (*safeguards*) kansainvälisiin sopimuksiin ja kotimaiseen toteuttamiseen liittyvät valmistelutehtävät. Sen puheenjohtajana toimi kauppa- ja teollisuusministeriön

---

<sup>176</sup> Ca:3 ja Ca:4 Atomienenergianeuvottelukunnan pöytäkirjat 1969–1970. AENA, KA; Fa:5 Kirjeitä, puheita ja muistioita 1968–1979. Kauppa- ja teollisuusministeriön atomitoimiston arkisto. KA.

<sup>177</sup> Heikki Raumolinin haastattelu 17.1.2014.

<sup>178</sup> Jauhosta, riskianalyyseistä ja ennustettavuudesta ks. Jauho 1999, s. 123–135.

atomitoimiston vastaavana toimistopäällikkönä ja ylitarkastajana toiminut Ilkka Mäkipentti. Ympäristönsuojelujaosto oli toinen säteilysuojausasiain ja atomienergianeuvottelukunnan yhteinen jaosto, jonka tehtävänä oli Loviisan voimalaitosprojektin ympäristönsuojeluun liittyvien tehtävien ja alan tutkimuslaitosten välisen koordinoinnin hoitaminen. Aulis Isola Säteilysuojelun laitokselta johti jaostoa. Jaoston mukana neuvottelukunnan työtä rikastutti ensimmäistä kertaa myös naisasiantuntija, kun Vesihallituksen Mirja Särkkä liittyi jaostoon. Dynamiikkajaosto oli tekninen, ydinvoimalaitosten dynamiikkaan, simulointiin ja hybriditietokoneen käyttöön keskittynyt jaosto. Sen puheenjohtajana toimi Imatran Voiman J. Kattelus. Vuonna 1971 jaostojen joukkoon liittyi vielä kaksi uutta merkittävää jaostoa, uraani- ja Halden-jaostot. Uraanijaosto keskittyi KTM:n ylitarkastaja Urpo J. Salon johdolla uraanin etsintään liittyviin asioihin ja Halden-jaosto Haldenissa työskennelleen Olavi Vapaavuoren johtamana Halden-projektiin liittyviin valmisteluprojekteihin sekä projektin seuraamiseen.<sup>179</sup> Jaostojen puheenjohtajien taustat osoittavat, että niissä toimineet henkilöt edustivat monipuolisesti atomiverkoston eri osia ja sen välittömän piirin ulkopuolelle jääviä asiantuntijatahoja.

Atomienergianeuvottelukunta kehittyi yhä vahvemmin koko alaa yhdistäväksi asiantuntijaorganisaatioksi, jonka funktio oli tuottaa yksityiskohtaista tietoa atomivoimalaitoksiin liittyvistä teknisistä kysymyksistä päätöksenteon tueksi. Tämä rooli korosti neuvottelukunnan tiukkaa kytköstä kauppa- ja teollisuusministeriöön, jonne todellinen päätösvalta teknisissä kysymyksissä oli keskittynyt. Vaikka atomienergianeuvottelukunta saikin vuosikymmenen taitteessa lisää tehtäviä, sen jääminen sivuun päätöksenteosta harmitti Erkki Laurilaa. Tämä käy ilmi hänen vuoden 1973 kirjeenvaihdostaan Kekkosen kanssa. Laurila tiesi olevansa atomiasioissa avainpaikalla ja että hänen kotimaisilta ja ulkomaisilta kontakteilta saamansa tiedot olisivat olleet tarpeellisia oikeanlaisten päätösten tekemisessä. Atomenergianeuvottelukunnan kautta Laurilalla ei kuitenkaan ollut enää vaikutusvaltaa asioihin. Tätä osaamisen ja kykenemättömyyden ristiriitaa hän purkaa Kekkoselle kirjeissään. Laurilan turhautuminen liittyy Olkiluodon voimalaitosten uraanipolttoaineen rikastusongelmaan<sup>180</sup>, joka uhkasi koko voimalaitoshanketta. Turhautumisensa merkiksi Laurila oli valmis eroamaan atomienergianeuvottelukunnan puheenjohtajan paikalta, mutta piti ajankohtaa sopimattomana. Tähän syynä on oletettavasti se, että sekä Suomessa että ulkomailla erittäin näkyvän henkilön eroaminen olisi nähty epäluottamuslauseena Suomen voimalaitosponnisteluille. Erityisesti Laurilaa harmitti se, että hän ei enää ollut atomivoimakysymyksissä keskiössä ja että kaikki alan merkittävä tieto ei enää kulkenut hänen

---

<sup>179</sup> Ca:3–5 Atomenergianeuvottelukunnan pöytäkirjat 30.11.1968, 9.12.1968, 2.2.1970, 11.11.1970, 23.11.1971, 4.4.1972. AENA, KA.

<sup>180</sup> Uraanipolttoainekysymystä käsitellään tarkemmin luvussa 4.3.2.

kauttaan ja että hän ei päässyt vaikuttamaan. Laurilan henkilökohtaisesta otteesta saa vaikutelman, että miesten välit olivat varsin tuttavalliset.

*4.10.1973 (ennen tapaamista Kekkosen kanssa)*

*En voi nimittäin kieltää itseltäni, että aikaisemmat [atomivoimaan liittyvät] valmistelutoimenpiteet [...] ovat liiankin suuressa määrin tapahtuneet mielipiteitteni mukaisesti. Kun nyt totean, että luotu systeemi ei näy toimivan eikä atomivoiman käyttöönotto näytä sujuvan energiataloutemme tarpeitten mukaisesti ja kun samalla tunnen olevani voimaton myötävaikuttamaan ratkaisujen löytämisessä, lienee haluni irroittautumiseen ymmärrettävissä. [...] Olen viimeiset puolitoista vuotta koettanut pysyä passiivisena ollakseni lisäämättä hallinnossa vallitsevaa epämääräisyyttä, mutta tietämisen tuskasta en ole päässyt irti. [...] [L]ienee ymmärrettävää, että – haluan tai ei – minulle kertyvät tiedot [...] muodostavat painavan rasituksen, etenkin kun näyttää olevan mahdotonta huolehtia siitä, että näitä tietoja voisin ainakaan oikealla hetkellä saattaa oikeitten henkilöitten ja organien tietoon. [...] En ole voinut välttyä siltä vaikutelmalta, että hallintokoneistossa on tällä hetkellä erillisiä henkilöitä ja henkilöryhmiä, jotka kukin jonkun osatiedon perusteella toimien koettavat välttää muitten saamasta tietoon mitä he oikein tekevät.*

*4.10.1973 (tapaamisen jälkeen)*

*Jos minut vihdoinkin havaitaan sopimattomaksi tehtävääni ja minut siitä ministerin päätöksellä vapautetaan, on se vain oikein ja kohtuullista. Itse en kuitenkaan katso nyt voivani pyytää eroa, koska se melkoisen varmasti tulkittaisiin mielenosoitukseksi tekemääsi tilannearviota kohtaan [...]. Olen näin siis valmis jatkamaan mandaattikauttani atomienergianeuvottelukunnan puheenjohtajana roolissa, jonka oikea nimi kait olisi kauppaministerien ja ministeriön alati laajenevan ja yhä sotkuisemmaksi käyvän byrokratian narri.<sup>181</sup>*

Vaikka atomienergianeuvottelukunnan valta atomivoimakysymyksiin alkoi vähetä 1960-luvun loppupuolella, sen rooli verkoston sidosryhmien välisenä tiedonvaihtokanavana säilyi vielä koko 1970-luvun ajan. Atomivoimalaitosten rakennustöiden alkaminen lisäsi tarvetta erikoisosaamista vaativien asiantuntijaryhmien muodostamiselle, joita siksi neuvottelukunnan alaisuuteen perustettiin useita. Jaostojen, joiden jäseninä oli asiantuntijoita muun muassa yliopistoista ja korkeakouluista,

---

<sup>181</sup> Erkki Laurilan kaksi kirjettä Urho Kekkoselle 4.10.1973. 21/174 Neuvostoliitto-Suomi. Energiapoliittinen yhteistyö. Atomivoimalat 1973–1975, UKA.

\* Vuodesta 1975 lähtien Säteilyturvallisuuslaitos.

VTT:ltä, Säteilyfysiikan laitokselta\*, teollisuudesta, voimayhtiöistä ja tutkimuslaitoksista, tieto siirtyi muistiodien ja muiden asiakirjojen kautta neuvottelukuntaan, jossa pystyttiin ylläpitämään kokonaiskuvaa Suomen atomivoimalaitoshankkeiden etenemisestä. Jaostot olivat ympäristöjä, joissa saman aihealueen parissa työskentelevät henkilöt saattoivat sovittaa näkemyksiään yhteen. Jaostot raportoivat neuvottelukunnalle, jonka asema tilannetietojen solmukohtana piti Laurilan yhtenä Suomen johtavista atomialan asiantuntijoista. Laurila ei itse ollut koulutukseltaan atomifyysikko, mutta hänen pitkä uransa alan parissa, jonka aikana hän tutustui sekä atomipolitiikkaan että -tekniikkaan, oli hyvä pohja makrotason asiantuntijana toimimiseen.

Atomienegianeuvottelukuntaa ei voi pitää pelkästään Laurilan leikkikenttänä, vaan tiedonvälityskanavana sitä hyödynsivät myös muut neuvottelukunnassa toimineet henkilöt. Neuvottelukunnassa oli läpi sen historian edustus kauppa- ja teollisuusministeriöstä, jonka alaisena se toimi; teollisuudesta (Ekono, jaostoissa myös Finnatom) sekä voimayhtiöistä (TVO, IVO). 1960-luvulla sekä neuvottelukuntaan että atomienegiakomiteaan virtasi tietoa teollisuuden ja IVO:n yhteistyöstä ja suunnitelmista voimalaitoksen hankkimiseksi. Samalla ne olivat paikkoja alojen erimielisille edustajille, kuten Ekonon Sven-Olof Hultinille ja Heikki Lehtoselle, tunnustella maaperää mahdollisen kompromissin löytämiseksi. Vuodesta 1968 eteenpäin neuvottelukunnasta tuli säännöllinen kohtaamispaikka IVO:n Kalevi Nummiselle ja TVO:n Magnus von Bonsdorffille, jotka olivat kukin tahollaan avainasemassa Suomen atomivoimalaitosprojektien eteenpäin viemisessä. Heidän lisäksi valtioneuvoston, IVO:n ja TVO:n kolmikantaa oli täydentämässä kauppa- ja teollisuusministeriössä atomiasioissa päätösvaltaa käyttävä ylijohtaja Pekka Rekola. Toimiva keskustelualusta nousi verkoston toimijoiden välillä entistä tärkeämmäksi, kun osapuolet 1970-luvulla sopivat IVO-TVO-yhteistyöstä Olkiluodon voimalaitosten osalta.

### **3.3. Säteilyvalvonta - yksilöistä ohittamattomaksi sidosryhmäksi**

Suomen säteilyturvallisuusvalvonnan juuret ovat sisäasiainministeriön lääkintöhallituksessa ja Helsingin yliopiston radiokemian laitoksella. Vastuu säteilyturvallisuusvalvonnasta annettiin virallisesti esityksellä säteilysuojauslaiksi. Tehtävä annettiin Säteilyfysiikan laitokselle, jonka tehtäväkenttä laajeni lääketieteellisestä säteilyvalvonnasta myös teolliseen säteilyvalvontaan. Atomivoimalaitoshankkeet vaativat laitokselta entistä enemmän, mikä näkyi henkilömäärän voimakkaana kasvuna. Säteilyfysiikan laitoksella oli läheiset yhteydet myös muihin alan sidosryhmiin, kuten Ekoonon, jolta laitos tilasi valvontaosaamista konsulttityönä. Atomivoimaan keskittyneitä säteilysuojasiantuntijoita oli varsin vähän, minkä vuoksi heidän vastuu säteilyturvallisuuden asianmukaisesta hoitamisesta yhteistyössä voimalaitostilaajien kanssa oli suuri. Keskeisissä tehtävissä toimivat muun muassa Olavi Vapaavuori ja Antti Vuorinen, mutta

mukana oli myös muita henkilöitä kuten Tapio Eurola. Suuri vastuu, säteilysuojeluvalvonnan vahvistunut asema ja asiantuntemuksen kautta saatu vaikutusa nostivat avainhenkilöiden asemaa myös alan henkilöverkostoissa, mikä näkyi heidän monipuolisena osallistumisena sekä Loviisan että Olkiluodon voimalaitosten turvallisuuskysymysten ratkaisemisessa.

Alaluvussa 3.3. käsitellään Säteilyfysiikan laitoksen nousua atomiasioiden päätöksenteon periferiasta sen keskiöön 1950-luvun puolivälistä 1970-luvun puoliväliin. Sen ensimmäinen osa kartoittaa Säteilyfysiikan laitoksen syntyhistoriaa sekä laitoksen liittymistä osaksi alan sidosryhmiä henkilöverkostojen kautta. Toisessa osassa jatketaan laitoksen kehityksen historiallista tarkastelua kronologisesti. 1960-luvulla laitoksen suhteet muihin toimijoihin alkoivat tiivistyä, kun se aloitti säteilyvalvontayhteistyön Ekonon kanssa. Osassa esitellään laitoksen vuosikymmenen loppupuolella kasvanutta merkitystä säteilyturvallisuuteen liittyvän tiedon tuottajana ja levittäjänä alan muille sidosryhmille. Kolmannessa osassa tarkastellaan Säteilyfysiikan laitoksen nousua säteilyturvallisuusasioiden kovaksi ja ohittamattomaksi päätöksentekijäksi, jonka perustana oli 1960-luvun loppupuolella tehty tiedonvaihtoon liittyvä pohjatyö, 1970-luvun alkupuolella käynnistetty organisaatiouudistus sekä aktiivinen osallistuminen Loviisan voimalaitosten turvallisuustarkastuksiin ja Olkiluodon -selvityksiin. Osassa vilisee runsaasti eri henkilöiden nimiä, mutta jatkuvasti eri yhteyksissä toistuvia nimiä, kuten Erkki Laurila, Pekka Rekola ja Antti Vuorinen, seuraamalla saa kuvaa siitä, kuinka Suomen säteilyturvallisuusviranomaisen kytkeytyi myös muihin sidosryhmiin myös henkilöverkostojen kautta.

### **3.3.1. Säteilyfysiikan laitos aloittaa säteilyvalvontatyön pienin resurssein**

Vuonna 1955 perustetun energiakomitean toiminnan rinnakkaisprosesseina ja toisaalta myös tuloksena Suomeen säädettiin atomi- ja säteilysuojauslait. Ensimmäisen esityksen laiksi radioaktiivisten aineiden valmistamisesta ja käsittelystä hallitus jätti eduskunnalle jo syyskuussa 1955. Ensimmäinen lakiesitys kuitenkin vedettiin pois vuoden 1957 keväällä, kun valtioneuvoston esitystä atomilaksi alettiin käsitellä. Energiakomitea laati osana mietintöään uuden, parannellun esityksen atomilaksi seuraavaksi syysyksi, joka vahvistettiin saman syksyn aikana. Uusi atomilaki astui voimaan vuoden 1958 alusta. Atomilain myötä kaikkien atomienergian tuottamiseen tarvittavien aineiden ja tuotantolaitosten hallussapidosta, valmistuksesta, rakentamisesta, kauppaamisesta ja luovutuksesta tuli luvanvaraista.<sup>182</sup>

Keväällä 1957, hieman ennen atomilain hyväksymistä, oli hyväksytty myös säteilysuojauslaki. Säteilysuojauslaki perustui pitkälliseen tutkimustyöhön, jota sisäministeriön aloitteesta vuoden

---

<sup>182</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 21 ja Hoffman 2008, s. 59.

1949 joulukuussa asetettu radium- ja isotooppikomitea oli tehnyt. Komitea selvitti viiden vuoden aikana yksityiskohtaisesti radioaktiivisten aineiden käsittelyyn sekä radium- ja röntgensuojaukseen liittyviä tekijöitä, joiden pohjalta se luovutti mietintönsä säteilysuojauksen ajantasaistamiseksi tarvittavasta lainsäädäntötyöstä. Komitean laatima mietintö ei johtanut suoraan lainsäädännön uudistamiseen, sillä kauppa- ja teollisuusministeriön edustajien sekä tiedemiesten muodostamasta komiteasta puuttui riittävä lainopillinen osaaminen teknisten lakiesitysten laatimiseen. Lisäksi komitea oli tarkastellut säteilysuojausta lähinnä säteilyn lääketieteellisten sovellusten valossa, eikä atomivoimaan liittyviä säteilykysymyksiä ollut otettu huomioon. Tästä johtuen vain pari kuukautta komitean saatua työnsä päätökseen asetettiin uusi säteilysuojauskomitea, jonka tehtävä oli sama kuin edellisen. Tällä kertaa komitean tuli kuitenkin ottaa huomioon säteilyn käyttö myös energiantuotannossa. Aikaisemman radio- ja isotooppikomitean pohjatyötä käyttämällä säteilysuojauskomitea kykeni laatimaan esityksen säteilysuojauslaiksi varsin ripeästi. Voimaan astunut säteilysuojauslaki oli sisällöltään suurpiirteinen ja huomattava osa yksityiskohtaisesta lainsäädäntötyöstä jätettiin myöhemmillä asetuksilla ja säädöksillä määrättäväksi.

Tärkeä osa säteilysuojauslakia olivat sen määräykset säteilysuojausasiain neuvottelukunnan ja säteilyvalvontaa toteuttavan tutkimuselimen eli Säteilyfysiikan laitoksen perustamisesta. Neuvottelukunnan päätehtäviä oli seurata säteilyturvallisuuden kehitystä ja tehdä sen pohjalta tarvittavat esitykset säteilysuojalainsäädännön ajantasaistamiseksi. Lisäksi neuvottelukunta oli velvollinen huolehtimaan säteilysuojelua ja säteilyvalvontaa koskevasta kansainvälisestä yhteistyöstä. Säteilyfysiikan laitoksen tehtävä oli toimia säteilyä käyttävien tahojen lupaviranomaisena ja säteilysuojaustarkastajana ja -ohjeistajana, määrätä tarvittavat suojaustoimenpiteet niitä vaativissa ympäristöissä sekä tehdä tutkimustyötä säteilysuojauksen kehittämiseksi.<sup>183</sup>

Säteilysuojausasiain neuvottelukunta asetettiin ensimmäiselle kolmivuotiskaudelle lokakuun kymmenentenä 1957. Neuvottelukunta koostui asiantuntijakaartista, jotka edustivat niin teknillisen fysiikan, lääketieteen, turvallisuus- ja puolustuskysymysten sekä teollisuuden huippuosajia. Puheenjohtajana toimi lääkintöhallituksen pääjohtaja Niilo Pesonen ja varapuheenjohtajana Erkki Laurila. Jäseninä neuvottelukunnassa oli lääketieteen professori ja röntgenasiantuntija Sakari Mustakallio, lääkintöneuvos Risto Pätiälä lääkintöhallituksesta, diplomi-insinööri Sven-Olof Hultin Ekonosta, säteilysuojauslainsäädäntöä valmistelleen toimikunnan sihteerinä toiminut maisteri Kauno Salimäki, teollisuusneuvos Olli Ollila kauppa- ja teollisuusministeriöstä, puolustuslaitoksen tutkimuslaitoksen johtaja kenraalimajuri Reino Rissanen sekä sisäasiainministeriön hallitussihteeri

---

<sup>183</sup> Hofmann 2008, s. 28–31.

Uuno Nevala. Neuvottelukunnan sihteeriksi kutsuttiin säteilysuojauskomiteankin sihteerinä toiminut Erkki Ailio.<sup>184</sup> Ailio toimi neuvottelukunnan sihteerinä liki kymmenen vuoden ajan. Laurila jättäytyi pois neuvottelukunnasta sen ensimmäisen kolmivuotiskauden jälkeen ja keskittyi atomienergianeuvottelukuntaan vasta perustetun Säteilyfysiikan laitoksen järjestäytyttyä ja otettua lisää vastuuta säteilyturvallisuusasioista. Säteilysuojausasiain neuvottelukunta oli Suomessa se elin, joka piirsi säteilyturvallisuuskysymysten päälinjat ja toimi Säteilyfysiikan laitoksen sekä alan muiden julkisen ja yksityisen sektorin organisaatioiden välisenä solmuna.<sup>185</sup> Puolustusvoimien kiinnostus säteilyturvallisuuteen liittyi luonnollisesti atomipommikokeisiin ja mahdolliseen ydinsodan riskiin.<sup>186</sup>

Säteilyfysiikan laitoksen toiminta alkoi heinäkuussa 1958 yhdeksän kuukautta säteilysuojausasiain neuvottelukunnan asettamisesta, kun laitoksella aloitti kuusi uutta työntekijää.<sup>187</sup> Laitoksen johtajana toimi Kauno Salimäki, joka oli ensimmäisenä suomalaisena stipendiaattina päässyt osallistumaan Yhdysvaltojen Oak Ridgessä vuonna 1955 pidetylle isotooppi- ja säteilysuojelukurssille.<sup>188</sup> Salimäen riveihin liittyi neljä sädesuojaustarkastajaa (Osmo Ivanto, Risto Saari, Erkki Vauramo, Antti Vuorinen) sekä kanslisti Sirkka-Liisa Kokko ja konekirjoittaja Kirsti Sandström. Säteilyfysiikan laitoksen paikka julkisen sektorin atomialan organisaatioiden joukossa määriteltiin Erkki Laurilan, Sakari Mustakallion ja Kauno Salimäen muodostaman valiokunnan kirjoittaman muistion pohjalta erillisenä asetuksena. Laitoksen määrääminen atomipommikokeiden laskeumien tutkimukseen siirsi asian lopullista käsittelyä aina vuoteen 1961, jolloin sen lopulta allekirjoittivat pääministeri Martti Miettunen sekä sisäasiainministeri Viljo Luukka Kekkosen puolesta. Asetuksessa Säteilyfysiikan laitos asetettiin sisäasiainministeriön alaisuuteen. Laitoksen tehtäväkenttään asetus ei enää tuonut uusia velvoitteita, vaan se jatkoi jo kolme vuotta aikaisemmin sille annettuja tehtäviä. Etenkin säteilyturvallisuuslupa-anomukset työllistivät laitosta sen alkuvuosina.<sup>189</sup>

### **3.3.2. Valvontayhteistyö alkaa – Säteilyfysiikan laitos liittyy osaksi verkostoa**

Säteilyfysiikan laitoksen johtajana aloittanut Kauno Salimäki toimi pestissään reilut kymmenen vuotta vuoteen 1968 asti. Pitkä pesti toi pysyvyyttä muuten varsin nopeasti vaihtuvaan laitoksen henkilöstöön. Jorma K. Miettinen muistelee Salimäen keskittyneen työssään säteilyn

<sup>184</sup> Säteilysuojausasiain neuvottelukunnan toimintakertomus vuodelta 1959. Säteilysuojausasian neuvottelukunta 1957–1973, AENA, KA.

<sup>185</sup> Hofmann 2008, s. 32.

<sup>186</sup> Atomialan turvallisuuspoliittisesta ulottuvuudesta ks. Aho 2003, s. 28–34.

<sup>187</sup> Virallisesti Säteilyturvakeskuksen perustamispäivänä pidetään 19. maaliskuuta 1958, kun sisäasiainministeriö myönsi Lääkintöhallitukselle luvan palkata henkilöstöä Säteilyfysiikan laitokselle. Hofmann 2008, s. 34.

<sup>188</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 21.

<sup>189</sup> Hofmann 2008, s. 33–36.

lääketieteelliseen valvontaan. Salimäki jätti muun muassa säteilyn ympäristövalvonnan muille, mikä piti hänet syrjässä atomivoimalaitosten säteilyturvallisuusasioista. Laitosturvallisuusasioita hoitivat muut henkilöt.<sup>190</sup>

Henkilöstön määrää lisättiin 1960-luvun kuluessa tuntuvasti: Vuoden 1960 seitsenhenkkinen työyhteisö kasvoi vuoteen 1967 mennessä 39:ään. Henkilöstömäärän kasvu liittyi suunnitelmiin atomivoimalaitoksen hankkimisesta, joka 1960-luvun alkuvuosina oli jo selvästi alkanut näkyä teknillisen fysiikan opiskelijamäärien ja tuoreiden diplomi-insinöörien sekä pian myös tekniikan tohtorien määrässä. Kauno Salimäki heräsi atomivoimalaitosten säteilyturvallisuuskysymyksiin vuonna 1963 ja kirjoitti muistion säteilysuojasasiain neuvottelukunnalle Säteilyfysiikan laitoksen kehittämistarpeista. Salimäki uskoi, että uudet reaktorien säteilyvalvontaan liittyvät tehtävät olisivat vaatimustasoltaan huomattavasti aikaisempia korkeampia ja monipuolisempaa osaamista vaativia. Näin ollen säteilyvalvonnan henkilöresursseja näitä uusia tehtäviä hoitamaan tuli lisätä. Salimäki katsoi lisäksi tärkeäksi, että Säteilyfysiikan laitos huolehtisi ainoastaan niistä tehtävistä, kuin mitä sille oli laissa määrätty. Lain mukaan sen tehtävänä oli huolehtia muun muassa säteilyä sisältävillä alueilla työskentelevien henkilöiden annosmittauksesta huolehtiminen henkilökohtaisten annosmittareiden, niin sanottujen dosimetrien, avulla; taustasäteilyn jakautumisen selvittäminen, elintarvikkeiden ja veden aktiivisuustarkkailu, radioaktiivisen aineen kulkeutumisen selvittäminen ja ihmiskehojen aktiivisuusmittaukset. Näin ollen Säteilyfysiikan laitoksen vastuu esimerkiksi 1960-luvun alussa käyttöön otetun Triga-kooreaktorin säteilyturvajärjestelyistä oli reaktorilaboratorion henkilökunnalla. Säteilyfysiikan laitoksella oli välillisesti kuitenkin rooli laboratorion säteilyturvallisuudessa, sillä vuodesta 1958 laitoksella työskennellyt Antti Vuorinen siirtyi vastaamaan laboratorion käyttövalvonnasta yhdessä Osmo Rannan kanssa. Ranta toimi laboratoriotyönsä lisäksi atomienergianeuvottelukunnan teknisenä sihteerinä. 1960-luvun puolivälissä Vuorinen työskenteli vuodesta 1964 Wienissä IAEA:n palkkalistoilla, mutta palasi vuonna 1966 Suomeen.<sup>191</sup> Säteilyfysiikan laitos siis tarjosi pohjakoulutusta henkilöille, joista kasvoi alan verkostojen keskeisiä asiantuntijoita.

Varsinaisesti atomivoimalaitosten säteilyvalvonta nousi pinnalle vuoden 1967 kesällä, kun Imatran Voima alkoi suunnitella jatkoa keväällä keskeytetylle atomivoimalaitoksen tarjouskilpailulle. Salimäen johtaman säteilyturvallisuusasiain neuvottelukunnan ja Laurilan johtaman atomienergianeuvottelukunnan keskinäisissä neuvotteluissa todettiin, että turvallisuusvalvonnan keskittäminen Säteilyfysiikan laitokselle atomivoimaloiden monimutkaisissa prosesseissa olisi

---

<sup>190</sup> Jorma K. Miettisen haastattelu 13.6.2007.

<sup>191</sup> Hofmann 2008, s. 63, 66. Antti Vuorisen haastattelu 15.5.2006.



järkevää. Kauppa- ja teollisuusministeriö näyttää olleen samoilla linjoilla neuvottelukuntien puheenjohtajien kanssa, sillä se asetti tekniikan lisensiaatti Olavi Vapaavuoren vastaamaan lainsäädännössä asetetuista atomienergian käytöstä aiheutuvista, turvallisuuteen liittyvistä tehtävistä. Vapaavuori oli valmistunut sähköinsinööriksi vuonna 1952, suorittanut jatko-opintoja Voimayhdistys Ytimen stipendiaattina Yhdysvalloissa ja valmistunut tekniikan lisensiaatiksi vuonna 1963.<sup>192</sup> Hänelle oli kertynyt huomattava kokemus reaktorifysiikasta hänen työskenneltyä Norjassa OECD:n Halden-projektissa yhteensä kolmen vuoden ajan sekä insinööritoimisto Ekonossa jaostopäällikkönä. Hän hoiti uusia ministeriön hänelle antamia tehtäviä Ekonosta käsin ja toimi siellä jaostopäällikön tehtävissä vuoteen 1971 asti, jolloin hän siirtyi Teollisuuden Voima Oy:hyn käyttöosaston päälliköksi.<sup>193</sup> Säteilyturvallisuuslaitoksen yhteistyö Ekonon kanssa osoittaa, kuinka vähän alan asiantuntijoita Suomessa oli vielä 1960-luvulla. Kovan asiantuntemuksen käyttöön saamiseksi tehtiin organisaatorajat ylittäviä värväyksiä. Ilmiö kuvastaa myös atomivoimaan liittyvien turvallisuuskysymysten tärkeyttä koko alalle – turvallisuus- ja valvonta-asoiden hoitaminen parhaalla mahdollisella tavalla oli välttämätöntä ja kaikkien etu.

Vapaavuoren pesti atomienergian käyttöturvallisuuden parissa oli väliaikainen ratkaisu. Uusia atomivoimalaitoksia varten ei vielä ollut olemassa lupamenettelyä, jonka perusteella yhtiöiden voimalaitoshakemuksia voitaisiin käsitellä. Neuvottelukunnat asettivat yhteisen työvaliokunnan selvittämään lupamenettelyn muotoa ja siihen tarvittavia resursseja. Työvaliokunnan puheenjohtajaksi tuli Antti Vuorinen ja jäseniksi Olavi Vapaavuori sekä Aulis Isola. Isola oli Säteilyfysiikan laitoksella tarkastusosaston päällikkönä ja vuonna 1975 Suomen säteilyturvaviranomaisen uudistamisen yhteydessä hänestä tuli Säteilyturvallisuuslaitoksen ylijohtaja. Pysyviksi asiantuntijoiksi työvaliokuntaan otettiin atomivoimalaitostilauksen parissa mukana olleet Kalevi Numminen ja Sakari Hyryläinen Imatran Voimasta. Työvaliokunnan mietinnön pohjalta päädyttiin malliin, joka vaatisi vain pieniä muutoksia lainsäädäntöön, mutta joka keskittäisi valvontaa merkittävästi aikaisemmasta Säteilyfysiikan laitoksen, kauppa- ja teollisuusministeriön sekä atomienergianeuvottelukunnan kesken jaotellusta järjestelmästä. Näillä päätöksillä oli kauaskantoisia vaikutuksia, sillä ne alkoivat nostaa Säteilyfysiikan laitoksen asemaa voimayhtiöiden sidosryhmänä, jonne säteilyturvallisuusasiantuntemus oli keskittynyt.

Esityksen pohjalta ryhdyttiin laajaan atomialan julkishallinnon organisaatiouudistukseen, joka kosketi niin kauppa- ja teollisuusministeriötä, Säteilyfysiikan laitosta kuin atomienergia- ja säteilyturvallisuusasiain neuvottelukuntia. Ministeriössä vastuu atomiasioista keskitettiin uudelle

---

<sup>192</sup> Valkeapää 1996, s. 29.

<sup>193</sup> Suomen teknillinen seura 1991, s. 1356.

yksikölle, atomitoimistolle. Se aloitti toimintansa vuonna 1970. Säteilyfysiikan laitokselle perustettiin atomiasiaain työryhmä vastaamaan atomivoimalaitosten turvallisuuteen liittyvien käytännön tehtävien, kuten turvallisuusanalyysien ja laadunvalvonnan, hoidosta. Neuvottelukuntien yhteiseksi työvaliokunnaksi muodostettiin atomiasiaain turvallisuustoimikunta, jonka tehtävänä oli laitosten turvallisuuskysymyksiä koskeva käytännön valmistelu niiltä osin, kun ne kuuluivat molempien neuvottelukuntien toimialaan. Näiden toimenpiteiden lisäksi voimalaitoksen rakennuttaja sitoutettiin perustamaan jokaista laitoshanketta varten oma turvallisuuskomitea, joiden jäseniin lukeutuisi rakennuttajayhtiön edustajien lisäksi myös valvontaviranomaisia.

Uudistuksen jälkeenkin päävastuu atomienergia- ja säteilyturvallisuusasioiden valvonnasta siis säilyi kaupp- ja teollisuusministeriöllä. Uusi työnjako kuitenkin selkeytti eri toimijoiden, siis ministeriön, neuvottelukuntien, Säteilyfysiikan laitoksen sekä sen alaisen atomiasiaain työryhmän, välisiä tehtäviä. Säteilyfysiikan laitoksella oli edelleen vastuussa säteily- ja turvallisuusasioiden käytännön toteutuksesta. Lisäksi sillä, kuten atomienergianeuvottelukunnalla ja säteilyturvallisuusasiain neuvottelukunnalla, oli asiantuntijarooli luvanhankintaprosesseissa lausunnon antajana omaan vastuualueeseensa liittyvissä kysymyksissä. Lopullisen päätöksen voimalaitosluvasta teki kaupp- ja teollisuusministeriö. Kaupp- ja teollisuusministeriö olisi alun perin halunnut järjestää atomivoimalaitosten turvallisuusvalvonnan ministeriön sisäiseksi tehtäväksi, mutta Erkki Laurilan ehdotuksesta tämä tehtävä annettiin Säteilyfysiikan laitokselle.<sup>194</sup> Atomialan julkishallinnon osaverkoston tehtävät oli nyt jaettu, ja se oli valmis ottamaan vastuun säteilyturvallisuusvalvonnasta sopimusneuvotteluissa ja voimalaitosten rakennustöissä.

Neuvottelukuntien yhteinen turvallisuusasiain toimikunta piti nimittää tehtäväänsä jo vuoden 1968 tammikuussa, mutta tarjouskilpailun keskeytyminen uudestaan lykkäsi päätöstä. Se nimitettiin lopulta saman vuoden joulukuussa. Toimikunnan puheenjohtajaksi asetettiin Olavi Vapaavuori ja jäseniksi Tapio Eurola Ekonosta sekä Aulis Isola ja Antti Vuorinen SFL:stä.<sup>195</sup> Vuorinen oli marraskuun alusta kaupp- ja teollisuusministeri Väinö Leskisen toimesta nimetty Säteilyfysiikan laitoksen asiantuntijaksi hoitamaan ministeriön atomienergiain siltä vaatimia tehtäviä. Hänen aisaparikseen tuli Yhdysvalloissa tekniikan tohtoriksi väitellyt Tapio Eurola. Vuorisen ja Eurolan muodostama kaksikko otti hoitoon laitokselle vuonna 1969 perustetun reaktoriosaston (myöhemmin reaktoriturvallisuusosasto) tehtävät, joka vastasi tehtäväkentältään samoista asioista kuin organisaatiouudistuksessa määritelty atomiasiaain työryhmä. Vielä samana vuonna he saivat seurakseen diplomi-insinöörit Ahti Toivolan ja Seppo Vatasen. Rahoituksen yksikkö sai

---

<sup>194</sup> Hofmann 2008, s. 67–68, 77.

<sup>195</sup> Työryhmään pyydettiin myös ylitarkastaja Mauri Himasta ja diplomi-insinööri Väinö Sailasta. Atomenergianeuvottelukunnan pöytäkirja 9.12.1968, s. 1. AENA, KA.

atomienergianeuvottelukunnalta. Vuonna 1969 atomivoimalaitosten hankintapäätösten vielä puuttuessa ehti reaktoriosasto laatia suosituksia voimalaitosten turvallisuuskäytännöistä. Suunnittelukriteereiden ja turvallisuusselosteiden laatiminen vietiin samana vuonna pohjoismaiselle tasolle, kun Suomi osallistui Vuorisen ja Eurolan johdolla kahteen, vastaperustettuun pohjoismaiseen yhteistyöryhmään. Kun IVO:n tilausneuvottelut saivat uutta pontta vuoden 1969 kesällä, olivat suomalaiset turvallisuusviranomaiset saaneet valmistelutyönsä hyvään vaiheeseen. Valtioneuvosto nimesi Vuorisen voimalaitostilauksen neuvotteluvaltuuskuntaan ja häntä turvallisuusviranomaisen roolissa olivat vahvasti tukemassa Eurola ja Toivola.<sup>196</sup>

Muun muassa von Bonsdorff, Hoffman sekä Michelsen ja Särkikoski nostavat esiin Antti Vuorista koskevan anekdootin hänen suuresta roolistaan Neuvostoliitosta tilatun rikastetun polttoaineen valmistusprosessin valvonnan mahdollistamisessa. Michelsen ja Särkikoski kuvaavat sitä jopa valtiomiesteoksi. Neuvostoliitto suhtautui kielteisesti ajatukseen, että ulkopuoliset pääsisivät tarkastamaan heidän tuotantolaitoksiaan teollisuusvakoilun pelossa. Rikastuslaitoksissa oli lisäksi arkaluontoista tekniikkaa, jota voisi periaatteessa käyttää myös ydinasetuotantoon. Vaikeassa neuvottelutilanteessa, jossa neuvostoliittolaiset pääneuvottelija Anastas Petrosjantsin johdolla eivät meinanneet suostua suomalaisten vaatimuksiin valmistustarkastusten tekemisestä, Vuorinen kuitenkin muisti *Das Rote Atom* –kirjasta lukemansa Lenin –sitaatin: *Vertrauen is gut, aber Kontrolle ist besser*. Michelsen ja Särkikoski kuvaavat syntynyttä tilannetta elävästi:

*Syntyi hiljaisuus. Vuorinen oli koskettanut pyhimpään. Pitkän äänettömyyden katkaisi vasta delegaation johtaja Petrosjants, joka räjähti nauramaan: "Herra Vuorinen on oikeassa." Luota mutta verifioi. Daverjai, a praverjai. Periaatehan sopi perustaksi myös ydinpolttoaineen valvonnalle!*<sup>197</sup>

### **3.3.3. Avustavasta sidosryhmästä turvallisuusvaatimukset linjaavaksi organisaatioksi**

Säteilyfysiikan laitos oli vielä 1950- ja 1960-luvuilla ollut sivuroolissa atomialan verkostossa. Laitoksen toiminta nojautui vahvaan yhteistyöhön atomienergia- ja säteilyturvallisuusasiain neuvottelukuntien kanssa. Samalla kun atomienergianeuvottelukunta alkoi jäädä sivuun atomiasioiden päätöksenteosta 1960-luvun puolivälissä tarjouskilpailujen myötä, myös Säteilyfysiikan laitoksen tärkeä vaikutuskanava heikkeni. Se pystyi kuitenkin herättämään keskustelua säteilyturvallisuuteen liittyvistä kysymyksistä laatimalla turvallisuusselosteita, joiden

<sup>196</sup> Pohjoismaiset yhteistyöryhmät olivat NARS (Nordisk Arbetsgrupp för Reaktorsäkerhetsbedömning) ja pohjoismainen turvallisuusryhmä (Nordiska Gruppen för Säkerhetsforskning). Hoffman s. 68–70.

<sup>197</sup> Michelsen ja Särkikoski 2005; s. 88. Hoffman 2008, s. 70; Magnus von Bonsdorffin haastattelu 3.11.2008.

avulla pystytettiin myös jakamaan kokemuksia pohjoismaiden orastavasta säteilyturvallisuusyhteistyöstä.

Vaikka Säteilyfysiikan laitos ei ollut vielä ottanut sitä päätöksentekijän roolia jonka se vuoden 1975 organisaatiouudistuksen myötä Säteilyturvallisuuslaitoksena sai, säteilyturvallisuusasioiden parissa toimi Suomen atomienergiaponnistusten kannalta keskeisiä henkilöitä. Erityisesti Antti Vuoriselle, Tapio Eurolalle ja Olavi Vapaavuorelle oli 1960-luvun loppuun mennessä ehtinyt keskittyä sellaista säteilyturvallisuusosaamista, jota muualta Suomesta ei ollut mahdollista saada. Vapaavuoren siirryttyä vuonna 1971 Teollisuuden Voiman käyttöosaston päälliköksi yhä suurempi rooli säteilyturvallisuusasioiden hoitamisesta lankesi Antti Vuoriselle sekä hänen alaisilleen. Vuorinen nimitettiin laitoksen apulaisjohtajaksi vuonna 1971 ja laitoksen reaktoriturvallisuusosastoa täydennettiin Ekonon Tapio Eurolalla ja tekniikan tohtoriksi vastikään väitelleellä Jaakko Kajamaalla. Säteilyfysiikan laitoksen reaktoriturvallisuusosastoa, jonne uudet tulokkaat asetettiin, käytettiin aktiivisesti neuvottelukuntien asiantuntijaelimenä. Tärkeimpänä kysymyksenä oli luonnollisesti Loviisan voimalaitoksen rakennuslupa, jonka myöntämistä kaikki lausunnon antajat Säteilyfysiikan laitos mukaan lukien puolsi, kunhan jo 1960-luvun lopulla ja 1970-luvun alussa määritellyt turvallisuuskriteerit, joihin sisältyi vielä tuolloin auki ollut kysymys reaktorin betonisesta suojakuoresta, täyttyisivät.

Rakennustöiden alettua vuonna 1971, Säteilyturvallisuusviranomaisten työskentely siirtyi suunnittelusta ja ohjeistuksen laatimisesta käytäntöön. Samalla yhteistyön kautta SFL:n ja IVO:n välinen sidosryhmäsuhde vahvistui. Koska Imatran Voimalla ei ollut aikaisempaa kokemusta atomivoimalaitosprojekteista, sillä ei luonnollisesti ollut kokemusta myöskään säteilyturvallisuusasioiden järjestämisestä. Tästä johtuen Säteilyfysiikan laitos joutui ottamaan paljon vastuuta turvallisuustarkistuksista. Laitoksen reaktoriturvallisuusosasto huolehti laajamittaisista reaktorien eri komponenttien tarkastuksesta reaktorisydäimestä sähköjärjestelmiin. Loviisan voimalaitosten turvallisuustarkastuksista saadut kokemukset saivat jatkoa Teollisuuden Voiman Olkiluotoon rakentamien voimalaitosten valvontatöinä, vaikka periaatteessa ruotsalainen Asea-Atom olisi voinut järjestää turvallisuusvalvonnan itsenäisesti osana kokonaistoimitusta. Suomeen oli kuitenkin 1970-luvun alkupuoliskon aikana muodostunut kotimainen turvallisuusvalvontakulttuuri, jonka pohjalta Säteilyfysiikan laitoksesta alettiin organisaatiomuutoksella rakentaa itsenäisesti päätöksiä tekevää Säteilyturvallisuuslaitosta.<sup>198</sup>

---

<sup>198</sup> Hoffman 2008, s. 71–74.

Säteilyfysiikan laitos toimi vuoteen 1968 saakka sisäasiainministeriön alaisuudessa, jonka jälkeen se siirrettiin uuden sosiaali- ja terveysministeriön alle. Sillä oli kuitenkin paljon yhteistyötä sekä sisäasiainministeriön että kauppa- ja teollisuusministeriön kanssa. Kauppa- ja teollisuusministeriön kanssa yhteistyö pohjautui pitkälti säteilyn käyttöön liittyviin lupaprosesseihin, joissa ministeriö tarvitsi laitoksen asiantuntemusta. Atomivoimalaitosten myötä kytkös vahvistui ja myöskin kauppa- ja teollisuusministeriön alla toimivan atomienergianeuvottelukunnan Säteilyfysiikan laitokselle ohjaama rahoitus kasvoi. Neuvottelukunnan rahoituksella turvattiin reaktoriturvallisuusosaston toiminta. Koska laitos oli säteilyturvallisuusasioissa ainut varteenotettava kotimainen asiantuntijataho, sen antamilla lausunnoilla oli paljon painoarvoa 1960-luvun lopun ja 1970-luvun alun lupaprosesseissa. Koska hallinnollisesti sekava tilanne, jossa Säteilyfysiikan laitoksen toimintaan vaikutti kolme eri ministeriötä, aiheutti nopeasti kasvaneelle organisaatiolle pieniksi käyneiden tilojen ohella ylimääräistä säteilyturvallisuusasioiden käsittelyä hidastavaa byrokratiaa, sosiaali- ja terveysministeriö asetti vuonna 1973 toimikunnan pohtimaan laitoksen kasvaneen tehtäväkentän aiheuttamia muutostarpeita. Kauppa- ja teollisuusministeriöstä toimikuntaan otti osaa ylijohtaja Pekka Rekola sekä toimistopäällikkö Martti Mutru. Säteilyfysiikan laitosta toimikunnassa edusti professori ja johtaja Aulis Isola.

Suurimmat kysymykset olivat atomivoimalaitostilausten ja suunnitellun lisärakentamisen aiheuttama työmäärän kasvu, jota varten laitoksen reaktoriturvallisuusosastolla ei ollut riittävästi asiantuntevaa henkilökuntaa, sekä monelle hallinnonalalle pirstoutuneen päätöksenteon järkevöittäminen. Toimikunnan jättämän mietinnön pohjalta tehtiin ehdotus uudeksi laiksi ja asetukseksi Säteilyturvallisuuslaitoksesta, joka käsiteltiin eduskunnassa loppukevästä ja hyväksyttiin kesällä 1974. Laissa Säteilyturvallisuuslaitokselle, jonka nimi muutettiin paremmin sen toimenkuvaan sopivaksi, perustettiin eri hallinnonalojen edustajista koostuva johtokunta, jossa niiden edustajat saattoivat yhdessä sopia laitoksen toiminnan suuntaviivoista. Laitoksen toiminnan tavoitteita lakiesityksessä ei määritelty uudestaan, vaan toiminta jatkui samoissa uomissa kuin Säteilyfysiikan laitoksen aikana. Taloudellisten resurssien osalta ratkaisevaa oli se, että Säteilyturvallisuuslaitos siirrettiin pois sisäasiainministeriöön kuuluvan lääkintöhallituksen alaisuudesta, jossa se oli Säteilyfysiikan laitoksena kuulunut. Laitos säilyi edelleen sisäasiainministeriön hallinto-osaston alaisuudessa, mutta uudistus mahdollisti laitokselle suoran rahoituksen ministeriöstä ja sitä kautta itsenäisemmän taloudenpidon.<sup>199</sup>

Laki Säteilyturvallisuuslaitoksesta muutti ratkaisevasti myös atomivoimaan liittyvää lupamenettelyä. 1970-luvun puoliväliin saakka kauppa- ja teollisuusministeriö oli yksin ollut maan

---

<sup>199</sup> Hoffman 2008, s. 78–83.

ylin rakennus- ja turvallisuuslupien myöntäjä. Vaikka kauppa- ja teollisuusministeriö hyödynsikin atomienergianeuvottelukunnan, säteilyturvallisuusasiain neuvottelukunnan ja Säteilyfysiikan laitoksen lausuntoja päätöksenteossaan, ennen Säteilyturvallisuuslaitoksen perustamista ei voida sanoa Suomessa olleen täysin itsenäistä säteilyturvallisuusviranomaista. Uuden lain myötä teollisuuden turvallisuuslupa-asioiden päätöksenteko siirrettiin Säteilyturvallisuuslaitoksen alaisuuteen. Yhteistyö kauppa- ja teollisuusministeriön kanssa lupa-anomuksista luonnollisesti jatkui, mutta uudistuksessa konkreettisen päätösvallan siirtäminen Säteilyturvallisuuslaitokselle nosti sen ministeriöiden tasolle säteilyasioita koskevassa päätöksentekoverkostossa. Uudistuksella Säteilyturvallisuuslaitoksen roolin kasvua voi verrata esimerkiksi atomienergianeuvottelukuntaan, jonka roolia atomiasioiden päätöksentekijänä ei alkuvuosien koulutuspoliittisia linjanvetoja lukuun ottamatta voi pitää merkittävänä. Säteilyturvallisuuslaitoksen ja atomienergianeuvottelukunnan roolin kehitys atomialan sidosryhminä olivat siis päinvastaiset.

Uudistuksen tuloksena syntynyt organisaatio vastasi odotuksia. Suomeen oli saatu asiantunteva säteilyturvallisuudesta vastaava organisaatio, joka yhteistyössä voimayhtiöiden henkilökunnan kanssa oli valmis ottamaan atomivoimalaitosten rakennustöiden viimeisten vaiheiden ja voimalaitosten käyttöön ottoon liittyvät haasteet vastaan. Erkki Laurila kiteyttää näkemyksensä kirjeessään Kekkoselle vuonna 1976:

*Niin Loviisan kuin Olkiluodonkin rakentajain ja tulevain käyttäjien ammattitaitoon voidaan luottaa ja täyden luottamuksen arvoinen on myös turvallisuusviranomaisten ammatillinen taito ja moraali.<sup>200</sup>*

## **4. Vuorineuvosten teollisuus ja Kekkonen atomipolitiikan verkostossa**

### **4.1. Jaetut atomivoimaintressit synnyttävät teollisuuteen yhteistyötä**

Suomalainen teollisuus aktivoitui jo varhain 1950-luvun alkupuolella atomivoima-asioissa. Kilpailu yksityisten teollisuus- ja voimayhtiöiden ja valtionyhtiö Imatran Voiman välillä näkyi atomialalla jo 1950-luvulla kilpailevina pelinavauksina. Koska osajia oli Suomessa vähän, sidosryhmien välille oli kuitenkin tärkeää luoda myös yhteistyötä. Vuosikymmenen puolivälissä teollisuus alkoi rakentaa omia yhteistyöorganisaatioitaan atomivoiman ympärille. Tämän alaluvun ensimmäisessä osassa kuvataan atomivoima-asioiden ympärille rakentuneita yksityisen sektorin yhteistyöorganisaatioita sekä sitä kilpailutilannetta, joka yksityisen ja julkisen sektorin välillä 1950-luvulla vallitsi. Toisessa osassa avataan teollisuuden näkökulmasta sen osallistumista koulutusjärjestelmän rahoittamiseen

---

<sup>200</sup> Erkki Laurilan kirje Urho Kekkoselle 15.1.1976. 1/89 Kirjeenvaihtoa L-N 1976, UKA.

sekä teollisuuden yhteistyön yhtenä pääkoordinaattorina toimineen Energiataloudellisen yhdistyksen eli Ekonon ja Voimayhdistys Ytimen välistä sidosryhmäsuhdetta. 1960-luvun puolivälissä monimutkaistunut tilanne vaati uudenlaisia yhteistyöorganisaatioita, joiden syntyä tarkastellaan alaluvun kolmannessa osassa. Siinä myös perehdytään tarkemmin Ekonon hallitukseen, joka oli yksi atomialan verkoston keskeisiä solmukohtia.

#### **4.1.1. Atomienergiakiinnostus synnyttää kilpailua ja yhteistyötä teollisuusverkostossa**

Suomalaisen tiedemaailman rinnalla teollisuus oli heti 1950-luvun alussa vähintään yhtä huolestunut sähkön riittävydestä Suomessa ja kiinnostunut atomienergian tarjoamista mahdollisuuksista. Imatran Voiman toimitusjohtaja Heikki Lehtonen oli jo tammikuussa 1952 todennut maan voimatalouden suuntaviivoja pohtiessaan atomivoiman olevan Suomen ainoa mahdollisuus, kun vesivoiman lisärakentamiselle ei enää näyttänyt olevan edellytyksiä.<sup>201</sup> Erkki Laurilan Sähköinsinööriyhdistyksen tilaisuudessa vuonna 1954 pidetty esitelmä, jossa Laurila alleviivasi Suomen potentiaalia luoda hyvät puitteet atomivoiman käyttöönotolle, herätti myös vuonna 1943 perustetun yksityisen vesivoimayhtiö Pohjolan Voima Oy:n (PVO) toimitusjohtaja Erkki Aallon mielenkiinnon atomivoimaa kohtaan.<sup>202</sup> 1950- ja 1960-lukujen aikana Suomessa perustettiin lukuisia atomivoimaan ja teollisuuteen kytkeytyneitä toimijoita, joiden nimien samankaltaisuus saa helposti sekoittamaan ne toisiinsa. Uudesta trendisanasta haluttiin ottaa kaikki irti. Muun muassa Pekka Jauho ja Heikki Lehtonen paheksuivat atomi-sanana ”prostituointia” uusien yritysten ja yhdistysten virallisissa nimissä, sillä Särkikosken mukaan he katsoivat yksityisten yritysten omivan valtiovallalle kuuluvaa alaa.<sup>203</sup> Oli Jauhon kanssa samaa tai eri mieltä, hän oli oikeassa siinä, että uusia atomialan toimijoita oli 1970-luvun alkuun mennessä ilmaantunut Suomeen runsaasti. Näitä olivat Voimayhdistys Ydin, Suomen Atomiteollisuusryhmä (myöhemmin Finnatom), Atomienergia Oy, Atomivoima Oy sekä Teollisuuden Sähkö-Yhtymä, jonka pohjalle perustettiin Teollisuuden Voima Oy.

Suuren atomivoimakiinnostuksen aiheuttama sinkoilu eri suuntiin ilman yhteistä koordinaatiota kuvastaa teollisuuden ja voimayhtiöiden intressien pirstaleisuutta: Imatran Voiman, teollisuuden sekä pienempien voimayhtiöiden välillä oli suuria erimielisyyksiä atomivoiman käyttöönotosta. Atomivoima oli vasta nousemassa kilpailukykyiseksi tuotantomuodoksi jo olemassa olevien rinnalle eikä Suomessa vielä ollut tarpeeksi tietoa, mitä kaikkea atomivoiman käyttöönotto voisi

---

<sup>201</sup> Särkikoski 2011, s. 76.

<sup>202</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 20.

<sup>203</sup> Särkikoski 2011, s. 106.

tarkoittaa. Visiot olivat kuitenkin suuria ja 1950-luvun puolivälin jälkeen Suomi käynnisti omia tutkimusohjelmia ja otti osaa jo olemassa oleviin ulkomaisiin projekteihin.

Atomivoiman käyttökelpoisuus maailmanlaajuisesti edellytti riittäviä polttoaineresursseja. 1950-luvun puolivälissä oli ympäri maailman alkanut suuri uraanimalmien etsintä, joka rantautui myös Suomeen. Uraaniesiintymiä oli löydetty tutkimuksissa jo ennen toista maailmansotaa Etelä- ja Itä-Suomesta. Esiintymät houkuttelivat 1950-luvun puolivälissä Imatran Voiman ja Atomienenergia Oy:n aloittamaan koekaivauksia Askolassa Uudellamaalla sekä Enon Paukkajanvaarassa Pohjois-Karjalassa.<sup>204</sup> Atomienenergia Oy oli Erkki Aallon johtama yhteisyritys, jonka osakkaina oli puunjalostusyhtiö Kajaani, Kemi ja Veitsiluoto, vesivoimayhtiö Pohjolan Voima (PVO) ja metsä- ja metalliteollisuusyritys Rauma-Repola. Atomienenergia Oy syvensi PVO:n ja IVO:n välistä kilpailuasetelmaa, joka oli kärjistynyt yksityisen PVO:n ja valtio-omistaisen IVO:n keskinäisessä taistelussa suomalaisten koskien valjastamisesta sähköntuotantoon. Aallon johdolla Atomienenergia Oy oli yksityisen teollisuuden atomivoimalaitossuunnitelmien kanssa ripeästi liikkeellä jo vuonna 1956, mutta IVO:n ja Energiakomitean vastustus esti Särkikosken mukaan sen nousun varteenotettavaksi toimijaksi.<sup>205</sup> Tulee muistaa, että vielä tuolloin atomivoimaosaaminen oli keskittynyt harvojen käsiin. Tullakseen otetuksi vakavaksi olisi Atomienenergia Oy:n pitänyt saada sekä koulutusmaailman, ennen kaikkea Jauhon ja Laurilan, että Harald Frilundin johtaman Energiataloudellisen Yhdistyksen eli Ekonon tuki.

Atomienenergia Oy:n voimalaitostoiminnan kariuduttua Laurilan ja muiden vastustukseen yhtiö keskitti tutkimusresurssinsa kotimaisten uraanivarantojen etsimiseen ja hyödyntämiseen. Sekä IVO että Atomienenergia Oy löysivät lupaavia esiintymiä ja kaivostoimintaan alkoi niiden myötä kohdistua yhä enemmän kiinnostusta. Kotimaisen uraanin käyttö Kanadasta ja Iso-Britanniasta saatujen luonnonuraania polttoaineena käyttävien reaktorien käyttökokemusten ansiosta herätti myös atomienenergianeuvottelukunnan kiinnostuksen, joka päätti osallistua Atomienenergia Oy:n uraanitutkimuksiin rahoittajana. Suomen atomivoimalaitosprojektin pitkittyessä suomalaiselle uraanille ei kuitenkaan löytynyt ostajia, koska uraanin maailmanmarkkinahinta oli uusien löydösten myötä tippunut niin paljon, ettei suomalaisuraani enää ollut kilpailukykyistä. IVO lopetti kaivoksensa ja koerikastamonsa vuonna 1959, Atomienenergia Oy 1960-luvun alussa.<sup>206</sup> Uraaniliiketoiminnassa mukana olleet yritykset olivat epäonnestaan huolimatta mukana atomialan sidosryhminä, joiden edesottamuksia seurattiin tarkasti. Jos ne olisivat menestyneet, niiden merkitys koko alan kehitykselle olisi ollut huomattava.

---

<sup>204</sup> Nykänen 2009, s. 132.

<sup>205</sup> Särkikoski 2011, s. 105, 109

<sup>206</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 44–45.



Uusista atomialan avauksista harhaanjohtavin oli Atomivoima Oy, jonka liiketoiminta ei liittynyt suoranaisesti sähköntuotantoon vaan voimalaitoksissa tarvittavien laitteiden ja tarvikkeiden toimittamiseen.<sup>207</sup>

Vaikka voimayhtiöissä ja teollisuudessa olikin tiettyjä näkemyseroja atomivoiman suhteen ja eri toimijat yrittivät luoda liiketoimintaa alan eri sektoreilla, atomivoimalaitostilausten pelin henki oli kaikille selvä: Suomen kokoisessa maassa atomivoimalaitoksen saamiseksi ei ollut muuta vaihtoehtoa kuin toimia yhdessä. Teollisuuden toteuttaman Olkiluodon voimalaitostilausten kokonaishinta oli noin viisi miljardia markkaa, joka nostaa sen yhdeksi Suomen suurimmaksi teollisuusinvestoinniksi, ellei peräti suurimmaksi. Tilaus edellytti toimivaa yhteistyötä ja luottamusta Suomen kärkiteollisuuden kesken rahoituksen kaltaisissa avainkysymyksissä sekä sopivaa poliittista suhdannetta. Suuret teollisuusyhtiöt, joilla oli jo olemassa omaa sähköntuotantokapasiteettia ja joiden tuotantokustannuksista sähkön osuus oli merkittävä, joutuivat miettimään atomivoimalaitoksen yhteisomistusta tarkkaan. Lyöttäytyessään yhteen suuret yhtiöt joutuivat jakamaan päätösvaltaansa energiantuotantokysymyksissä, jolla oli vaikutusta myös niiden omaan tuotantoon. Luottamus atomivoimaan tulevaisuuden energiamuotona painoi kuitenkin vaakakupissa enemmän ja yhteistyö atomivoimalaitoskysymyksessä lähti käyntiin.

#### **4.1.2. Voimayhdistys Ydin ja Ekono rakentavat liiketoiminnan pohjaa koulutusrahoituksella**

Energiakomitea oli 1950-luvun puolivälissä ponnekkaasti yrittänyt saada valtiovarainministeriötä tukemaan teknillisen korkeakoulun muuttoa Hietalahdenkadulta Otaniemeen (ns. Otaniemi-hanke <sup>208</sup> ) myös atomitutkimuksen kannalta välttämättömien koereaktoreiden osalta. Valtiovarainministeriö suostui tukemaan hanketta lisämäärärahoilla, mutta koereaktoreiden hankkimiseen ministeriö ei antanut määrärahoja. Reaktorin saaminen Otaniemeen jäi siis riippuvaiseksi yksityisen sektorin rahoitusintressien varaan. Professori Jarl Wasastjerna järjesti vuoden 1955 lopulla Helsingissä tapaamisen, jossa hän keskusteli teollisuuden korkeiden edustajien kanssa atomienergiakysymyksistä. Keskustelu toimi katalyyttinä teollisuuden toisen atomivoimaan keskittyvän yhteistoimintaelimen perustamiselle. Tapaamisessa Wasastjerna esitti huolensa atomiteknillisen koulutuksen heikoista tulevaisuudennäkymistä ilman tarvittavaa tutkimusvälineistöä. Keskusteluiden pohjalta Wasastjerna yhdessä vuorineuvosten Berndt Grönblomin ja R. Erik Serlachiuksen sekä pankinjohtaja Göran Ehrnroothin kanssa järjestivät keskustelutilaisuuden Suomen teollisuuden merkittävimmille yrityksille teollisuuden yhteisen

---

<sup>207</sup> Särkikoski 2011, s. 106.

<sup>208</sup> Ks. Otaniemen muuttamisesta Nykänen 2007b, s. 48–60.

atomienergiayhdistyksen perustamisesta. Ajatukseen suhtauduttiin myönteisesti ja Voimayhdistys Ydin sai alkunsa. Yhdistys perustettiin 24.4.1956 ja sen jäseniksi tuli yhteensä 18 suurta suomalaista teollisuusyritystä. Yhdistys luotiin toteuttamaan kolmea tehtävää: 1) ydintekniikan kansainvälisen kehityksen seuraamista, 2) atomivoiman käyttömahdollisuuksien kartoittamista kotimaassa ja 3) suomalaisen atomiteknillisen koulutuksen edistämistä varten.<sup>209</sup> Yhdistyksen puheenjohtajana aloitti G.A. Serlachius Oy:n toimitusjohtaja R. Erik Serlachius, mutta vuosikymmenen lopulla hänen paikkansa otti A. Ahlström Oy:n pääjohtaja Bengt Rehbinder.<sup>210</sup>

Voimayhdistys Ydin oli tiiviisti kytköksissä Voima- ja Polttoainetaloudelliseen Yhdistykseen eli Ekoon. Ekono perustettiin vuonna 1911 Suomen Höyrykattilayhdistyksen nimellä katsastamaan suomalaisia höyrykattiloita sekä opastamaan niiden tehokkaassa käytössä. Yhdistyksen yhdeksänhenkinen hallitus koostui insinööripainotteisesti teollisuuden edustajista. Ensimmäisenä puheenjohtajana toimi Kaukas Oy:n ja Kymi Oy:n johtajana toiminut Gösta Björkenheim. Björkenheim teloitettiin sisällissodan aikana ja hänen seuraajakseen nousi aikaisemmin varapuheenjohtajana toiminut Bernhard Wuolle. Wuolle toimi yhdistyksen puheenjohtajana aina vuoteen 1961 saakka. Vuoden 1918 alussa yhdistys otti uudeksi nimekseen Voima- ja Polttoainetaloudellinen yhdistys (Föreningen för Kraft- och Bränsle-ekonomi). Ekono-sana lisättiin nimeen vuonna 1941. Vuonna 1920 yhdistyksen toimintaan tuli mukaan myös Harald Frilund, joka sittemmin toimi muun muassa energiakomitean ja atomienergianeuvottelukunnan jäsenenä 1950-luvulla. Frilund ansioitui vuosien 1940–49 välillä valtakunnan voimapäällikkönä, kun Ekono toimi kriisiajan voimayhtiönä. Sota-aikana Frilund toimi yksityisen sektorin ja vuonna 1932 perustetun Imatran Voiman voimaverkkojen ja sähköntuotannon yhteensovittajana. Pitkän uran yhdistyksessä tehtyään Frilund kipusi Ekonon toimitusjohtajaksi vuonna 1946 ja toimi tehtävässä vuoteen 1963 asti. Ekonon teknisen osaamisen kannalta tärkeänä tulee mainita myös Åbo Akademin professori Jarl Salin, joka toimi opettajana 1930–1960-luvuilla.

Kasvava sähkön kysyntä ja käyttö suuntasi yhdistyksen toimintaa jo ennen 1920-luvun taitetta kohti yleisempiä energiakysymyksiä. Höyrykattiloista alkanutta konsulttitoimintaa laajennettiin sotien välisenä aikana useille aloille. Yhdistyksen jäseninä oli useita eri teollisuusyrityksiä muun muassa metsäteollisuudesta ja sähköntuottajista, mutta myös esimerkiksi kiinteistöyhtiöitä. Jäseniä

---

<sup>209</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 58–59 ja Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 20. Voimayhdistys Ytimen perustajayhtiöinä olivat A. Ahlström Oy, Ab J. Enqvist Oy, Etelä-Suomen Voimaosakeyhtiö, Oy Finlayson-Forssa Ab, Jakobstads Cellulosa Ab, Oy Kaukas Ab, Kymen Osakeyhtiö, Oy Kyro Ab, Lohjan Kalkkitehdas Oy, Nokia Osakeyhtiö, Paraisten Kalkkivuori Osakeyhtiö, W. Rosenlew & Co. Oy, Oy G.A. Serlachius, Oy Strömberg Ab, Suomen Kumitehdas Oy, Oy Tampella Ab, Oy Vuoksenniska Ab ja Yhtyneet Paperitehtaat Osakeyhtiö. Michelsen & Särkikoski 2005, s.59.

<sup>210</sup> Valkeapää 1996, s. 33.

yhdistävänä tekijänä oli halu tehdä Suomesta sähköntuotannon osalta omavarainen. Toista maailmansotaa seurannut energiapula nousi suureksi kysymykseksi myös Ekonossa. Sodan jälkeen paperiteollisuus nousi sotia edeltäneen sahatoiminnan ohi Suomen suurimmaksi teollisuudenalaksi. Näin paperiteollisuudesta tuli Ekonossa merkittävä vaikuttaja ja omavaraisen sähköntuotannon keskeinen puolestapuhuja. Myös muilla aloilla oli yhdistyksen toiminnan kannalta merkitystä. 1940- ja 1950-lukujen taitteessa Ekono oli suunnitellut sotakorvausteollisuuden valtuuskunnan (Soteva) pyynnöstä teollisuuslaitosten höyry- ja voimajärjestelmiä Neuvostoliittoon vietäväksi. Monipuolistuneen suunnittelutyön yksi keskeisistä hahmoista oli 1951 Ekonossa aloittanut Sven-Olof Hultin. Hän nousi Ekonon toimitusjohtajaksi Frilundin eläköidyttyä vuonna 1963. Hultinin kausi toimitusjohtajana jatkui vuoteen 1983 asti.<sup>211</sup>

Kun Suomessa 1950-luvun alussa alettiin voimakkaasti tuoda esille atomivoiman kotimaista hyödyntämistä koskevia näkökantoja, myös Ekono oli mukana. Valkeapää kuvailee Ekonoa suomalaisten energia-asiantuntijoiden muodostamassa rakennelmassa aatteellisesti neutraaliksi tietovirtojen risteykseksi, joka mahdollisti suurten hankkeiden toteuttamiselle välttämättömän yhteistyön yksityisten yritysten ja valtionyhtiöiden välillä.<sup>212</sup> Valkeapää on oikeassa Ekonon roolista tietovirtojen risteyskohtana, mutta aatteellisesti neutraalina sitä on vaikea pitää. Pääosa Ekonon rahoituksesta tuli suurteollisuudelta ja sen edusti suomalaisessa teollisuuspolitiikassa pääomaa. Täytyy kuitenkin todeta, että jäsenistönsä perusteella Ekono edusti sekä yksityistä teollisuutta että valtionyhtiöitä, kuten Imatran Voimaa.

Atomivoimatutkimus oli Ekonolle luonnollinen jatkumo aikaisemmalle lämpövoimatutkimukselle, kuuluuhan atomivoimakin tuotantoperiaatteiltaan tähän kategoriaan. Atomivoimassa energian vapauttamismekanismi saattoi poiketa hiilestä tai puusta, mutta tuotannon muut prosessit, kuten esimerkiksi höyryn ajaminen turbiiniin, toimivat tutuksi tulleella tavalla.<sup>213</sup>

Voimayhdistys Ydin liittyi heti perustamisvuotenaan 1956 Ekonon jäseneksi. Yhteistyö atomienergian parissa oli tiivistä – Sven-Olof Hultin nimitettiin Ytimen tekniseksi sihteeriksi Ekonon palkkalistoilta. Hänen apunaan toimivat muun muassa Grels Berg ja Eric Rotkirch. Ekonon toimintakertomuksista käy ilmi, että sekä Hultin että Berg ja Rotkirch lähetettiin kuukausien ulkomaankomennuksille kasvattamaan atomivoima-asiantuntemustaan.<sup>214</sup> Ekonosta käsin Voimayhdistys Ytimen hyväksi työskentelevä sihteeristö oli Ytimelle tärkeä tietoresurssi, sillä teollisuuden tietämys atomivoimasta oli vielä tuolloin pitkälti Ekonon asiantuntijoiden varassa.

---

<sup>211</sup> Valkeapää 1996, s. 8–28.

<sup>212</sup> Valkeapää 1996, s. 27–28.

<sup>213</sup> Särkikoski 2011, s. 103.

<sup>214</sup> Energiataloudellisen yhdistyksen vuosikertomus 1956, s. 11–13. ETYA, ELKA.

Näin ollen sihteeristö oli tärkeä ikkuna atomivoiman teknilliseen maailmaan. Ilman sihteeristön ja koko Ekonon tukea olisi voimayhdistyksen kyky ottaa kantaa atomialan verkostossa esiin nousseisiin teknisiin kysymyksiin ollut rajallinen. 1950- ja 1960-lukujen taitteessa yhdistysten välit lähenivät entisestään, kun Bengt Rehbinder nostettiin Ekonon hallitukseen.<sup>215</sup>

1960-luvun alkuvuosina kiinnostus atomivoimaa kohtaan oli 1950-luvun lähes hysteerisen innostuksen jälkeen alamaissa, mutta Ekono rakensi edelleen alan osaamista jäsentensä eli teollisuus- ja voimayhtiöiden keskuudessa. Yhteistyötä oli myös verkoston muiden toimijoiden, kuten atomienergianeuvottelukunnan suuntaan. Vuoden 1961 Ekonon vuosikertomuksessa konkreettisena esimerkkinä laaja-alaisesta yhteistyöstä mainitaan vuonna 1961 tehty matka Kahlin atomivoimalaitokselle Saksaan, jolle osallistui yhteensä 28 henkeä teollisuudesta, voimayhtiöistä, atomienergianeuvottelukunnasta ja Ekonosta.<sup>216</sup> Ekonon rooli teollisuuden atomivoimatietopankkina kasvoi 1960-luvun puoliväliin tultaessa, sillä se laati Kotkan Höyryvoima Oy:n tarjouskilpailun alustavat suunnitelmat vuosien 1963–1965 aikana.<sup>217</sup> Ekonon rooli tarjouskilpailuissa Valkeapään mukaan oli, että se tarjosi omilla selvityksillään vaihtoehtoista näkökulmaa 1960-luvun loppupuolella valokeilaan nousseelle neuvostotekniikalle. IVO:n toimitusjohtaja ja Ekonon hallituksen jäsen Heikki Lehtoselle, joka oli ennen kaikkea kiinnostunut juuri länsitekniikasta, Ekonon selvitykset olivat tärkeitä.<sup>218</sup>

1950-luvun lopulla ja 1960-luvun alussa Voimayhdistys Ydin pyrki vahvasti tukemaan suomalaisen atomivoimaosaamisen juurtumista maahan. Voimayhdistys Ydin oli jo perustamisvuotenaan aloittanut suoran koulutusrahoituksen, jolla haluttiin varmistua riittävän osaamisen saamisesta alalle. Vuonna 1956 yhdistys lähettikin ensimmäisen stipendiaattinsa Yhdysvaltoihin. Imatran Voimalla oli Särkikosken mukaan samankaltaisia suunnitelmia – yritys tarvitsi lujaa asiantuntijapohjaa sen tulevalle atomiosastolle, mikäli se ylipäänsä mieli hyödyntää atomin halkeamisessa vapautuvaa energiaa.<sup>219</sup> Näkyvimmin Voimayhdistys Ydin tuki alan tutkimusta hankkimalla tarvittavia tutkimuslaitteita, kuten Otaniemeen sijoitetun ja vuonna 1958 käyttöön otetun alikriittisen miilun. Atomiennergianeuvottelukunnassa Voimayhdistys Ytimeen tiiviisti kytköksissä ollutta ja Ekonoa edustaneen Harald Frilundin jäsenyys neuvottelukunnassa helpotti Voimayhdistys Ytimen tehtävää seurata alan kansainvälistä kehitystä ja arvioida atomivoiman käyttömahdollisuuksia kotimaassa. Lisäksi neuvottelukunnan kautta sai tietoa atomienergian

---

<sup>215</sup> Energiataloudellisen yhdistyksen vuosikertomus 1961, s. 4. ETYA, ELKA. Vuosien 1959 ja 1960 vuosikertomukset olivat kadonneet. Vielä vuonna 1958 Rehbinder ei hallituksessa istunut.

<sup>216</sup> Energiataloudellisen yhdistyksen vuosikertomus 1961, s. 19. ETYA, ELKA.

<sup>217</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 25.

<sup>218</sup> Valkeapää 1996, s. 36.

<sup>219</sup> Särkikoski 2011, s. 164.

kustannuksista, kun neuvottelukunta rahoitti perehtymismatkoja sekä neuvottelukunnan jäsenille että alan opiskelijoille eri puolille maailmaa. Vastineeksi tästä rahoituksesta neuvottelukunta sai luettavakseen yksityiskohtaisia matkakertomuksia, joista kävi ilmi eri maiden viimeaikaisimman kehityksen tuulet atomivoimasektorilla.<sup>220</sup> Suomalaisia atomialan asiantuntijoita koulutettiin lisäksi Norjan aloittamassa mutta nopeasti kansainvälistyneessä Halden-projektissa, jonka tavoitteena oli rakentaa höyryä tuottava raskasvesireaktori. Halden-projektista tuli keskeinen pohjoismaisen ja kansainvälisen atomivoimayhteistyön muoto, joka on käynnissä edelleen.<sup>221</sup> Haldenissa työskennelleen kansainvälisen ryhmän ensimmäiset suomalaisjäsenet olivat Olavi Vapaavuori ja Tapio Eurola.<sup>222</sup>

Voimayhdistys Ytimen ja Ekonon tiivis yhteistyö helpotti yhteistyön koordinoimista alan muiden sidosryhmien suuntaan. Erityisen tärkeää se oli koordinoimassa atomiteknilliselle koulutukselle kanavoitavaa tukea, mutta myös atomienergianeuvottelukunnassa liikkuneiden resurssien levittämisellä Ekonosta Ytimeen oli tärkeää. Organisaatioiden välinen luottamus loi pohjaa myös teollisuuden tuleville yhteistyöhankkeille, joita 1960-luvun puolivälissä alettiin tarjouskilpailujen myötä rakentaa.

#### **4.1.3. Teollisuus ja IVO eri teille – yhteistyötä vaikeuksista huolimatta**

Voimayhdistys Ydin avasi pelin teollisuusyhtiöiden väliselle atomivoimayhteistyölle, mutta yhdistysmuoto asetti yhteistyölle rajoituksia. Ongelman ratkaisemiseksi Voimayhdistys Ydin asetti toimikunnan selvittämään uuden yhteistyöelimen perustamista, joka pystyisi toimimaan tehokkaammin edunvalvojana ja käyttämään määrärahojaan joustavammin ilman yhdistyslainsäädännön asettamia rajoituksia. Toimikuntaan kuuluivat puheenjohtajana Bengt Rehbinder ja jäseninä Lauri Forsblom Tampellasta, Pentti Hintikka PVO:sta, S. O. Hultin Ekonosta sekä Göran Stjernschantz Yhdyspankista.<sup>223</sup> Sen työn tuloksena sovittiin Voimayhdistys Ytimen toiminnan lakkauttamisesta ja uuden yhteistyöorganisaation, Teollisuuden Sähkö-Yhtymän perustamisesta. Voimayhdistys Ydin lopetti toimintansa 16.12.1966, mutta todellisuudessa se päättyi jo vuoden 1965 lopussa, kun uuden yhteistyöelimen perustamisesta oli sovittu. Teollisuuden Sähkö-Yhtymä perustettiin 14.6.1966. Voimayhdistys Ytimen puheenjohtajana toiminut Bengt Rehbinder oli tärkeässä roolissa Teollisuuden Sähkö-Yhtymän perustamisessa ja jatkoi puheenjohtajan tehtävässä uudessa yhteistyöelimessä. Sen perustivat suurelta osin samat yhtiöt kuin Voimayhdistys Ytimenkin, vaikka osa yrityksistä osallistui yhtymään yhteisyritysten, kuten Kotkan

<sup>220</sup> Valkeapää 1996, s. 28–29.

<sup>221</sup> Atomienenergiajärjestö NEA:n (Nuclear Energy Agency) internet-sivut, *OECD/NEA Halden Reactor Project*. <https://www.oecd-neo.org/jointproj/halden.html>. Viitattu 14.1.2014.

<sup>222</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 22.

<sup>223</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 34.

Höyryvoima Oy:n kautta.<sup>224</sup> Huomattava muutos oli Pohjolan Voiman liittyminen Teollisuuden Sähkö-Yhtymän perustajiin. Näyttää siltä, että PVO oli noteerannut Voimayhdistys Ytimen kilpailijana toimineen Atomienenergia Oy:n ajautumisen vastatuuleen ja lyöttäytyi nyt muiden teollisuus- ja voimayhtiöiden muodostamaan koalitioon.

1960-luvun jälkipuoliskolla muovautunut puheenjohtaja Rehbinderin kanta voimalaitoskysymykseen ei miellyttänyt kaikkia. Rehbinder edusti koulukuntaa, joka piti atomivoimalaitoksen tilausta suomalaisten yhteisenä hankkeena, jossa teollisuuden ja voimayhtiöiden tuli edetä yhteistyössä Imatran Voiman kanssa. Koska atomivoimalaitosten rakennuskustannukset olivat suuret ja polttoainekustannukset pienet, piti Teollisuuden Sähkö-Yhtymä Rehbinderin johdolla järkevänä rakentaa Suomen ensimmäiseksi atomivoimalaitokseksi yksi suurikokoinen voimalaitos kahden pienemmän sijasta. Viimeistään vuoden 1967 aikana, kun valtioneuvosto ensimmäistä kertaa keskeytti voimalaitostarjouskilpailun ja voimalaitoskauppojen poliittisuus nousi määrääväksi tekijäksi ohi insinööritekniikan ja logiikan, tuli selväksi, ettei voimalaitosta voitaisi teollisuuden, voimalaitosyhtiöiden ja Imatran Voiman yhteistyönä hankkia. Imatran Voima pyrki monopolisoimaan sähköntuotannon Suomessa ja sen tarjous sitoa teollisuus IVO:n vähemmistöosakkaaksi ei tyydyttänyt suurta osaa Teollisuuden Sähkö-Yhtymän jäsenistä. Tästä johtuen Rehbinder kieltäytyi tarjouksesta ja niin tekemällä irrotti teollisuuden ja valtion atomivoimalaitoshankkeet toisistaan. Yksi Rehbinderin toimintaan tyytymätön henkilö oli Nokia Oy:n toimitusjohtaja Björn Westerlund. Teollisuuden, voimayhtiöiden ja valtion yhteisen atomivoimalaitoshankkeen päättymisen tuloksettomina sai Westerlundin ottamaan teollisuuden voimalaitoshankkeessa ohjat käsiinsä.<sup>225</sup>

On todennäköistä, että teollisuuden 1960- ja 1970-luvun taitteen kärkihankkeena atomivoimalaitoksen tilaamisesta keskusteltiin myös Ekonon hallituksessa. Ekonon hallitus oli atomialan teollisuuden osaverkoston keskeisiä solmukohtia, sillä se keräsi suurteollisuuden johtohahmot saman pöydän ääreen, jossa tietoa ja näkemyksiä saatettiin jakaa. Vielä vuonna 1967 Ekonon hallituksessa istuivat puheenjohtaja Jacob von Julin (Oy Kaukas Ab:n johtokunnan puheenjohtaja), Karl Erik Ekholm, Juuso W. Walden (Yhtyneet Paperitehtaat Oy:n toimitusjohtaja), Heikki Lehtonen (IVO:n toimitusjohtaja), Paavo Honkajuuri (Rauma-Repola Oy:n pääjohtaja), Aulis Kairamo, Åke Kihlman (Oy Tampella Ab:n hallituksen puheenjohtaja), Bengt Rehbinder (A. Ahlström Oy:n pääjohtaja), Rolf Christiansen, Pentti Halle (Enso-Gutzeit Oy:n pääjohtaja), Hjalmar

<sup>224</sup> Teollisuuden Sähkö-Yhtymän perustivat A. Ahlström Osakeyhtiö, Etelä-Suomen Voima Oy, Kajaani Oy, Oy Kaukas Ab, Kotkan Höyryvoima Oy, Kymin Osakeyhtiö – Kymmene Aktiebolag, Oy Nokia Ab, Paraisten Kalkkivuori Oy – Pargas Kalkberg Ab, Pohjolan Voima Oy, Rauma-Repola Oy, W. Rosenlew & Co Oy, Oy Wilhelm Schauman Ab, G.A. Serlachius Oy, Oy Tampella Ab ja Yhtyneet Paperitehtaat Oy. Valkeapää 1996, s. 32–33.

<sup>225</sup> Häikiö 2001, s. 126–127.

Krogius (Helsingin kaupunginjohtaja) ja Wolter Westerholm (Metsäliiton Selluloosa Oy:n toimitusjohtaja).<sup>226</sup> Silmiinpistävää tässä kokoonpanossa oli Nokia Oy:n toimitusjohtaja Björn Westerlundin puuttuminen. Westerlund kuitenkin kutsuttiin vuonna 1968 hallitukseen yhdessä Mikko Tähtisen (Kajaani Oy:n toimitusjohtaja) ja Petri Brykin (Outokumpu Oy:n toimitusjohtaja) kanssa. Westerlund kutsuttiin Ekonon hallitukseen samoihin aikoihin, kun hän alkoi aktivoitua teollisuuden atomivoimalaitoskysymyksessä. Valkeapää on pitänyt Westerlundin puuttumista atomivoimalaitoksesta neuvottelevasta kokoonpanosta yhtenä syynä hankkeen epäonnistumiselle. Valkeapää katsoi hänen olevan *yhteyksien tekijä, joka operoi Kekkosen tapaan sujuvasti itään että länteen*. Westerlundilla oli luottamukselliset välit Nokian Neuvostoliittoon suuntautuneiden kaapelikauppojen ja muun liiketoiminnan yhteydessä tavattuihin itänaapureihin, jotka olisivat olleet tärkeitä myös voimalaitoksesta neuvoteltaessa.<sup>227</sup> Westerlund ei hyödyntänyt runsaasti vain henkilökohtaisia resurssejaan, vaan masinoi lisäksi toimitusjohtajan valtuuksilla Nokian huolehtimaan hankkeen tiedotuksesta. Monialayhtiö Nokialle voimatuotanto oli vielä 1960-luvun loppupuolella ja 1970-luvun alussa merkittävä liiketoiminnan ala. Liittymällä teollisuuden voimahankkeeseen mukaan Westerlund kytki Nokian atomialan teollisuusverkoston päättävään ytimeen. Westerlundin henkilökohtainen asema verkostossa kasvoi entisestään hänen astuttua vuonna 1969 perustetun Teollisuuden Voiman hallituksen puheenjohtajan saappaisiin.<sup>228</sup> Björklund, Westerholm ja Bonsdorff selittävät Westerlundin poikkeuksellisen voimakkaan osallistumisen atomivoiman edistämiseen johtuneen hänen henkilökohtaisesta kiinnostuksesta uusista teknologioista ja niiden käyttöönottoa kohtaan.<sup>229</sup>

Imatran Voiman ilmoitettua 4.4.1967 että sen yhtiökokouksessa oli päätetty luopua atomivoimalaitoshankkeesta, tilanne oli kaikkien alan toimijoiden kannalta epävarma. Teollisuuden vuorineuvokset kokoontuivat keskustelemaan mahdollisesta jatkosta kymmentä päivää myöhemmin ja päättivät lähettää teollisuuden edustajina Bengt Rehbinderin ja Johan Nykoppin keskustelemaan asiasta Kekkosen kanssa. Kekkonen antoi keskustelussa ymmärtää, että teollisuuden voimalaitostilaus voitaisiin toteuttaa, kunhan Neuvostoliiton tarve toimittaa atomivoimalaitos Suomeen olisi tyydytetty. Vaikka teollisuudelle tämä tarkoitti oman atomivoimalaitoshankkeen viivästymistä, tilanne oli heidän osaltaan vain näennäisesti huono. Atomivoimalaitoksen tarjouskilpailu ja valmisteluvaiheet tulisivat joka tapauksessa viemään useita vuosia, joiden aikana IVO ehtisi solmia tilaussopimuksen Neuvostoliiton kanssa ja teollisuus saisi vapaat kädet tilata

---

<sup>226</sup> Energiataloudellisen Yhdistyksen vuosikertomukset 1967, 1968 ja 1970. ELKA. Vuoden 1969 vuosikertomus on kadonnut.

<sup>227</sup> Valkeapää 1996, s. 34.

<sup>228</sup> Häikiö 2001, s. 126, 128.

<sup>229</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 38.

voimalaitoksen länsimaiselta toimittajalta.<sup>230</sup> Teollisuus ei olisi muutenkaan kyennyt saati halunnut ryhtyä taistelemaan Kekkosen Suomen poliittisia realiteetteja vastaan. Kekkosesta riippumattakin teollisuuden intresseissä ei ollut kylmentää välejä Neuvostoliiton kanssa, sillä useille yrityksille, kuten Nokialle, kauppa Neuvostoliittoon oli tärkeä osa liiketoimintaa.<sup>231</sup>

Kilpailua ja yhteistyötä sekoittava verkoston toimintatapa ei ole Suomen atomivoima-alaan liittyvä poikkeus vaan useimmilla liiketoiminnan aloilla esiintyvä ilmiö. Mika Kallioinen, joka on tutkinut Turun johtaviin 1800-luvun kauppiaisiin kuulunutta Carl Magnus Dahlströmiä (1805–1875), toteaa tutkimuksessaan, että 1800-luvun kauppahuoneiden välisessä erittäin kovassa kilpailussa liiketaloudelliset intressit menivät johdonmukaisesti henkilösuhteiden edelle. Kallioisen mukaan oli tavallista, että kauppaa ei käyty anonyymisti, vaan neuvottelukumppanit tunsivat toisensa entuudestaan. Säilyttääkseen elantonsa kauppiaiden oli kuitenkin jatkuvasti kilpailtava keskenään, mutta samalla pitkäaikaisten liikesuhteiden myötä syntyneitä ystävyys- ja luottamussuhteita haluttiin ylläpitää. Hänen mukaansa liikekumppani oli milloin vain vaihdettavissa toiseen osapuoleen, mikäli uusi osapuoli pystyi tarjoamaan paremmat kauppaehdot. Menestymällä liiketoiminnassa saattoi myös kerätä itselleen sosiaalista arvostusta muiden yrittäjien keskuudessa. Lisäksi uusien liikekumppanien jatkuva etsiminen oli enemmän sääntö kuin poikkeus. Kallioinen kuitenkin lisää, että henkilökohtaisilla suhteilla oli niiden liikesuhteisiin nähden alemmasta prioriteetista huolimatta ratkaiseva merkitys koko kaupankäyntiverkoston toiminnalle, sillä se lisäsi kaupankäynnin vakautta ja ennustettavuutta sekä ylläpiti laajaa velkasuhteiden verkkoa kohtaan tunnettua luottamusta. Luottamuksen häviäminen olisi merkinnyt koko markkinoiden romahtamista.<sup>232</sup>

Turun 1800-luvun kauppahuoneiden liiketoimintaympäristöön verrattuna Suomen atomialan sidosryhmäverkko oli huomattavasti suppeampi. Yksityisen ja valtiollisen leirin välillä käytiin kyllä 1950- ja 1960-luvuilla kovaa kamppailua atomipolitiikan saralla, mutta toisin kuin 1800-luvun kauppahuoneilla, toimijoiden välinen riippuvuussuhde oli erittäin vahva. Osaajien vähyyden vuoksi tiivis yhteistyö oli alalla välttämättömyys. Ei ole ihme, että teollisuus ja Imatran Voima aloittivat yhteistyössä soveltuvuustutkimuksen Canadian General Electricin HWR-275 -raskasvesireaktorista. Sekä yksityisen että valtiollisen sektorin voimayhtiöt saattoivat toimia melko itsenäisesti (IVO:n sähkönsiirtopalveluita lukuun ottamatta) jo muodostuneilla liiketoiminnan aloilla, mutta atomivoima-alan valtaamiseen yksin ei kummallakaan taholla ollut ilman apua resursseja.

---

<sup>230</sup> Valkeapää 1996, s. 34.

<sup>231</sup> Häikiö 2001, s. 129.

<sup>232</sup> Kallioinen 2002, s. 171–172.



Koska atomivoima-ala oli toimijakentältään staattisempi, myös hyvien suhteiden ylläpitämisen merkitys korostui. Alan tärkeiden toimijoiden keskinäisillä välirikoilla oli välitön merkitys alan päätavoitteena olleen atomivoiman saamisen toteutumiselle, kuten vitkastelun ja liian vähäisen tiedonvaihdon aiheuttama luottamuspuola 1960-luvun puolivälin samanaikaisten tarjouskilpailujen taustalla osoittavat. Lisäksi leirejä sitoi yhteen atomivoimapolitiikan suuri vaikutus koko sähkönhuoltojärjestelmään ja yhteiskuntaan – suuren mittakaavan voimalaitosten rakentaminen oli aina sovittava maan yleisen energiastrategian kehykseen. Liiketoiminta-alan asettamien taloudellis-poliittisten rajoitusten ja osaamisen vähyys vuoksi keskinäisen luottamuksen ylläpitäminen kaikkiin yhteistyötahoihin oli täysin välttämätön osa sidosryhmäverkon toimintaa. Tästä syystä ei ole lainkaan yllättävää, että alan päättävälle johdolle tarjolla olleet keskustelualustat, kuten atomienergianeuvottelukunta ja Suomen Atomiteknillisen Seuran johtokunta, herättivät suurta kiinnostusta 1960-luvun atomiasioiden kannalta sotkuisella jälkipuoliskolla. Voimalaitoskysymykseen lähdettiin yhteistyössä vielä kerran hakemaan ratkaisua uudella tarjouskilpailulla, jonka osapuoleksi oli nyt vahvemmin otettu myös Suomen yksityinen sektori mukaan.

#### **4.2. Teollisuus neuvottelee voimalaitoksista yhdessä ja yksin**

Alaluvussa 4.2. käsitellään teollisuuden roolia atomivoimalaitosneuvotteluissa. Teollisuus otettiin Suomen Atomiteollisuusryhmän kautta mukaan neuvotteluihin tarjouskilpailujen käynnistyttyä uudestaan 1960-luvun loppupuolella. Neuvottelut yhteisestä voimalaitoksesta eivät lopulta tuottaneet haluttua tulosta, vaan yksityinen ja valtiollinen sektori päätyivät tilaamaan voimalaitoksen toisistaan erillään. Tätä teemaa, jonka kautta voi hahmottaa alan sidosryhmäsuhteissa tapahtunutta muutosta, käsitellään osassa yksi. Toisessa osassa avataan teollisuuden keskinäisen atomiyhteistyön uudelleenorganisoinnista ja teollisuuden atomivoimayhtiö Teollisuuden Voima Oy:n syntyä. Kolmannessa osassa parrasvaloissa ovat TVO:n sopimusneuvottelut Asea-Atomin kanssa, joka valottaa teollisuuden osaverkoston avainhenkijöitä sekä heidän toimintansa taustoja sopimusneuvotteluissa. Neljännessä osassa verkostosuhteiden tarkastelua jatketaan sukupolvinäkökulmasta. Siinä keskeisiksi kysymyksiksi nousevat verkoston eri sukupolvien välisen yhteistyön muodot ja syyt sekä rekrytointiperusteet. Osan lopussa pohditaan yleisemmin sukupolvien ajattelutapojen eroja, joilla oli huomattava vaikutus henkilösuhteiden dynamiikkaan.

##### **4.2.1. Teollisuuden rooli verkostossa kasvaa tarjouskilpailun toisella kierroksella**

Vaikka ensimmäinen tarjouskilpailuvaihe päättyikin tarjouksen jättäneiden yritysten kannalta ikävästi, kiinnostusta atomivoimalaitoksen toimittamiseen löytyi edelleen. Iso-Britannian UKAEA

ja Ruotsin ASEA osoittivat edelleen mielenkiintoa hankkeeseen, samoin Neuvostoliitto.<sup>233</sup> IVO:n toimitusjohtaja Lehtonen suhtautui melko varauksellisesti voimalaitoksen tilaamiseen Neuvostoliitosta, koska itäisen voimalaitoksen sovittaminen länsimaiset turvallisuuskriteerit täyttäväksi oli erittäin haastava tehtävä. Länsimaisten toimittajien etuna oli myös se, että niillä oli näyttöjä atomivoimalaitosten toimittamisesta. Sen sijaan Neuvostoliitto yritti käyttää Suomea ensimmäisenä referenssinä tulevaisuuden atomivoimalaitosten vientitoimintaa varten. Auerin ja Teerimäen mukaan neuvostoliittolainen voimalaitos ei myöskään pystynyt tarjoamaan yhtä edullista sähkön tuotantohintaa kuin kilpailijoiden voimalaitosmallit.<sup>234</sup>

Sekavasta tilanteesta huolimatta kauppa- ja teollisuusministeriö osoitti päättäväisyytensä atomivoimalaitoksen hankkimisen suhteen: se allokoii vuoden 1968 budjettiin 110 miljoonan markan rahoituslainan Suomen Atomiteollisuusryhmälle, jonka tehtäväksi tuli selvittää mahdollisuutta hankkia Suomeen atomivoimalaitos, jossa kotimaisen teollisuuden valmistusosuus olisi mahdollisimman suuri. Samalla Atomiteollisuusryhmälle allokoitiin huomattavasti neuvotteluvaltaa, sillä toisella kierroksella laitostoimittajien tarjoukset lähetettiin Atomiteollisuusryhmälle, ei valtionyhtiö Imatran Voimalle. Erikoinen järjestely, jossa ministeriö luovutti valtion mandaatilla neuvotteluvaltaa Atomiteollisuusryhmälle, johtui tarjouskilpailun ensimmäisen vaiheen kariutumisen aiheuttamasta luottamuspulasta. Sen seurauksena atomienergianeuvottelukunta, jonka edellinen toimikausi päättyi 28.1.1968, jäi nimittämättä uudelleen. Kauppa- ja teollisuusministeriöstä puuttui elin, joka olisi voinut päättää atomivoimalaitoksesta, eikä laitoksen suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvät päätökset kuuluneet valtioneuvostollekaan. Atomenergianeuvottelukunta oli ylin julkisen sektorin toimija asian käsittelyyn, mutta senkin toimivalta rajoittui ehdotusten ja aloitteiden tekemiseen.<sup>235</sup> Vastaavasti Imatran Voiman maine oli saanut sekavasti hoidetussa tarjouskilpailussa kovan kolauksen.

Suomen Atomiteollisuusryhmän perustaminen oli Teollisuuden Sähkö-Yhtymän perustamisen rinnakkaisprojekti. Atomiteollisuusryhmä perustettiin 24.1.1966 ja Teollisuuden Sähkö-Yhtymä 14.6. samana vuonna. Teollisuuden Sähkö-Yhtymän 15 perustajayhtiöön verrattuna Atomiteollisuusryhmä oli kahdeksalla perustajayhtiöllään tiiviimpi organisaatio.<sup>236</sup> Atomiteollisuusryhmä koostui suomalaisista metallialan yrityksistä, joista kaikki paitsi Strömberg, Valmet ja Wärtsilä olivat perustamassa myös Teollisuuden Sähkö-Yhtymää. Näiden organisaatioiden välillä vallitsi jokseenkin selkeä työnjako. Teollisuuden Sähkö-Yhtymä oli

<sup>233</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 128.

<sup>234</sup> Auer & Teerimäki 1982, s. 179.

<sup>235</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 125.

<sup>236</sup> Suomen Atomiteollisuusryhmän perustivat Ahlström, Nokia, Rauma-Repola, Rosenlew, Strömberg, Tampella, Valmet ja Wärtsilä. Björklund 1983, s. 158.

atomivoimasta kiinnostuneiden teollisuus- ja voimayhtiöiden edunvalvoja, jonka tehtäviin kuului voimantuotantoa ja -siirtoa koskevien tutkimusten ja niiden pohjalta toimenpide-esitysten tekeminen sekä yhtymän jäsenten ja sen yhteistyökumppaneiden välisten sopimusten valmistelu. Lyhyesti yhtymän tarkoituksena oli sääntöjen mukaan *parantaa mahdollisuuksia tuottaa ja hankkia sähköä teollisuuslaitostensa käyttöön*.<sup>237</sup>

Atomiteollisuusryhmän rooli rakentui sen metalliteollisuudesta koostuvan perustajayhteisön ympärille. Sen pyrkimyksenä oli rakennuttaa Suomeen atomivoimaa teollisuuden tarpeisiin ja toteuttaa hanke niin, että suomalaisten teollisuusyritysten osuus toimituksen alihankinnoista olisi mahdollisimman suuri. Voimalaitoksen rakentaminen vaati laajemman kannatuksen kuin mitä ryhmän kahdeksan yrityksen koalitio pystyi tarjoamaan, mutta sen profiili suomalaisen metalli- ja konepajateollisuuden puolestapuhujana istui hyvin valtioneuvoston suunnitelmiin atomivoimalaitoshankinnan seuraavasta vaiheesta. Keskeytetyn tarjouskilpailun jälkimainingeissa kauppa- ja teollisuusministeri Olavi Salonen esitti Atomiteollisuusryhmää selvittämään kiinnostusta osoittaneiden UKAEA:n ja ASEAN voimalaitosten rakentamista Suomeen mahdollisimman paljon paikallista tutkimus-, suunnittelu- ja rakennusosaamista hyödyntäen.<sup>238</sup> Salosen valtuutuksen myötä Suomen Atomiteollisuusryhmä nousi keskeiselle paikalle alan päätöksentekoverkostossa. Imatran Voiman alkuperäisenä ajatuksena ensimmäisessä tarjouskilpailussa oli ollut saada voimalaitos ”avaimet käteen” -periaatteella länsimaiselta toimittajalta, mutta viimeistään neuvostoliittolaiset turvallisuusstandardit osoittivat tämän ajatuksen mahdottomaksi.<sup>239</sup>

Ajatus suomalaisen osaamisen hyödyntämisestä avaimet käteen –toimituksen sijasta tuli ruotsalaisen ASEAN kaupalliselta johtajalta Curt Mileikowskylta. ASEAN mahdollisuuksia ensimmäisessä tarjouskilpailuvaiheessa parantaakseen hän ehdotti 21.7.1965 Valmetin varatoimitusjohtaja Nils Björklundille, että suomalaiset konepajayhtiöt perustaisivat yhteistyökonsortion, joka pystyisi monipuolisena organisaationa toimittamaan komponentteja sekä Suomen että Ruotsin ydinvoimalaitosten tarpeisiin. Vaikka suomalaiset metalliteollisuusyhtiöt saivatkin tilauksia Ruotsin atomivoimalaitoksiin, suurimmat hyödyt konepajayhtiöt saivat siitä, että Suomeen rakennettaisiin ASEAN voimalaitoksia. Björklund ryhtyikin kokoamaan yhteistyöryhmää ja tuloksena syntyi Suomen Atomiteollisuusryhmä. Ajatus yhteistyöstä oli

---

<sup>237</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 34.

<sup>238</sup> Valkeapää 1996, s. 34. Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 26–27.

<sup>239</sup> Michelsen ja Särkikoski 2005, s. 95, 111, 144.

muhinut jo pitempään teollisuusmiesten aivoissa. Esimerkiksi Daniel Jåfs Ahlströmistä oli jo vuonna 1963 ehdottanut vastaavanlaisen yhteistyöorganisaation perustamista.<sup>240</sup>

Tarjouskilpailun keskeydyttyä ruotsalaiset olivat nopeasti mukana pelissä. Kekkonen teki valtiovierailun Ruotsiin kesällä 1968, jonka aikana Kekkonen vieraili ASEAN voimalaitoksilla. Mileikowsky esitteli ideansa IVO:n, Atomiteollisuusryhmän ja ASEAN yhteisestä atomivoimalaitoshankkeesta, jossa ruotsalaisten osuus olisi ainoastaan reaktoritoimituksessa. Muilta osin laitos olisi suurimmilta osin suomalaista suunnittelu- ja rakennustyötä. Myös Iso-Britannian UKAEA:n ehdotus oli kiinnostava. Tarjouskilpailun käynnistys jäi Atomiteollisuusryhmän hoidettavaksi. Atomiteollisuusryhmässä puolesta selvitystä johtanut Magnus von Bonsdorff muistelee, kuinka neuvostoliittolaiset kutsuivat hänet syksyllä 1967 suurlähetystöön vierailulle, jonka aikana häntä kuulusteltiin lukitussa huoneessa. Saman käsittelyn sai pian myös IVO:n Heikki Lehtonen.<sup>241</sup> Se käynnisti tarjouskilpailun uudestaan joulukuussa 1967 ja tarjouksia odotettiin tammikuun loppuun menessä 1968. UKAEA ja ASEA toimittivat tarjouksensa aikataulussa, Neuvostoliitto lupasi toimittaa omansa vasta huhtikuun puolivälissä. UKAEA:n tarjous osoittautui halvimmaksi ja täydellisimmäksi, Neuvostoliiton kalleimmaksi ja turvallisuuskohdiltaan puutteellisimmaksi. Neuvostoliitto kuitenkin muutti tarjoustaan edullisemmaksi tarjouskilpailun sääntöjen vastaisesti kesken kilpailun heinäkuussa 1968. Se nousikin ASEAN tarjouksen ohi ja lähelle UKAEA:n tarjousta. Poliittisista syistä valtioneuvosto ei pystynyt valitsemaan UKAEA:ta tarjouskilpailun voittajaksi, mutta se ei myöskään halunnut lopullisesti romuttaa IVO:n mainetta ja koko Suomen valtion puolueettomuuteen rakentuvaa imagoa Neuvostoliiton pussiin pelaamalla. Valtioneuvoston päätöksellä 25.7.1968 tarjouskilpailu päätettiin jo toistamiseen ratkaisemattomana ja Suomen energiantuotannon lähitulevaisuuden linjattiin perustuvan kivihiiileen.<sup>242</sup> Tällä päätöksellä oli myös vaikutusta Atomiteollisuusryhmän ja valtion neuvotteluyhteistyöhön. Vaikka Atomiteollisuusryhmä vielä osallistui jatkoneuvotteluihin Neuvostoliiton kanssa, olivat atomialan yksityinen ja julkinen sektori nyt ajautuneet tilanteeseen, jossa molemmat hakivat omaa atomivoimaratkaisuaan.

Vajaan vuoden kuluttua toisen tarjouskilpailun päättämisestä valtioneuvosto päätti iltakoulussaan 4.6.1969 aloittaa neuvottelut atomivoimalaitoksen tilaamisesta Neuvostoliiton kanssa ilman tarjouskilpailua. IVO allekirjoitti alustavan tilaussopimuksen syyskuussa 1969 ja

---

<sup>240</sup> Björklund 1983, s. 157–158.

<sup>241</sup> Magnus von Bonsdorffin haastattelu 3.11.2008.

<sup>242</sup> Michelsen & Särkikoski 2005, s. 130–135.

Atomiteollisuusryhmä, jonka nimeksi 1970-luvulla tuli Finnatom, alihankintasopimusneuvottelujen jälkeen 16.9.1970.<sup>243</sup>

Atomiosaamisen osittainen siirtyminen Finnatomiin ei tarkoittanut sitä, että Ekono olisi jättäytynyt atomikeskustelun ulkopuolelle. Yhdistyksen hallituksessa istui edelleen Suomen teollisuuden ja voimayhtiöiden johtohenkilöitä, joista huomattava osa oli yhtiöineen mukana ensin Voimayhdistys Ytimessä ja vuodesta 1966 Teollisuuden Sähkö-yhtymässä. Atomivoimalaitosten hankkiminen oli suurimpia kansallisia hankkeita sitten Suomen sähköistämisen ja karjalaisten asuttamisen, joka kaiken lisäksi vielä liittyi olennaisesti teollisuuden intresseihin. On ilmeistä, että asiasta keskusteltiin Ekonossa ottaen huomioon, että hallituksessa istui tilanteen kehittymistä aitiopaikoilta 1960- ja 1970-luvun taitteessa seuranneita henkilöitä, kuten Bengt Rehbinder (hallituksessa 1960–1973) ja Björn Westerlund (1968–1976). Rehbinder ja Westerlund istuivat sekä Teollisuuden Voiman että Ekonon hallituksessa, kuten istuivat myös Rauma-Repola Oy:n pääjohtaja Paavo Honkajuuri, Kajaani Oy:n toimitusjohtaja Mikko Tähtinen ja Metsäliiton Selluloosa Oy:n toimitusjohtaja Wolter Westerholm.<sup>244</sup> Ekonon hallitus vaikuttaa olleen erittäin hyvä kanava saada tietoa Suomen atomivoimahankkeesta. Hallituksen merkitystä teollisuusverkoston tiedonvälityskanavana nostaa entisestään se, että sen jäsenet olivat pitkälti samaa intressiryhmää. Näin ollen hallituksessa jaettu tieto oli jo valmiiksi suodatettu istumaan jäsenten maailmankuvaan ja tätä kautta he saattoivat luottaa sen palvelevan heidän omia tarkoituksiaan, kuten Stenlås ruotsalaisen talouseliitin osalta toteaa. Stenlåsia mukaillen voi myös esittää, että omaan maailmankuvaan suodatetun tiedon lisäksi hallituksessa saatettiin pienellä porukalla jakaa lisäksi sellaista tietoa, jota mistään muualta ei olisi voinut saada. Stenlåsin mukaan vaikeasti saavutettava tieto saattaa myös vahvistaa avainpaikoilla toimineita henkilöitä, kuten ydinvoima-alan verkostojen osalta Rehbinderiä ja Westerlundia, kohtaan tunnettua kiinnostusta.<sup>245</sup>

Suomalaisen teollisuuden atomivoimalaitoshankkeelle luotiin 1960-luvun loppupuolella pohja, joka rakentui teollisuuden uusien sidosryhmäyhteistyömuotojen varaan. Suomen Atomiteollisuusryhmä oli askel kohti kotimaista teollisuutta osallistavaa voimalaitoshanketta, johon oli saatu ideoita muun muassa Ruotsista. Asiasta kiinnostuneita tahoja varten oli lisäksi olemassa valmiit keskustelukanavat, joista tärkeimmät olivat Ekono ja Teollisuuden Sähkö-Yhtymä. Nämä tiedonvälitys- ja yhteistyökanavat olivat perustana teollisuuden omalle atomivoimalaitoshankkeelle.

---

<sup>243</sup> Valkeapää 1996, s. 36. Björklund 1983 s. 177.

<sup>244</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 219. Valkeapää 1996, s. 100–101. Energiataloudellisen yhdistyksen vuosikertomukset 1966–1970. ETYA, ELKA.

<sup>245</sup> Stenlås 1998, s. 249–250.

#### 4.2.2. Teollisuuden oma hanke käynnistyy yhteistyön raunioista

Kun Imatran Voiman laitossuunnitelma jo toistamiseen kariutui poliittisen tilanteen käytyä kestäättömäksi, teollisuus ryhtyi entistä tarmokkaammin valmistelevaan oman voimalaitoksensa tilausta lännestä. Teollisuuden Sähkö-Yhtymä oli kutsunut kokouksen koolle perustamaan uutta osakeyhtiötä, jonka vastuulle voimalaitoksen tilaaminen ja rakennustyöt asetettaisiin. Perustava kokous pidettiin 23.1.1969 ja perustettavan osakeyhtiön nimeksi tuli Teollisuuden Voima (Industrins Kraft). Sen perustavina yhtiöinä olivat kaikki Teollisuuden Sähkö-Yhtymän 16 silloista jäsentä. Hallituksen puheenjohtajaksi valittiin Nokia Oy:n toimitusjohtaja Björn Westerlund ja varapuheenjohtajaksi teollisuuden atomivoimaneuvotteluita ennen Westerlundia hoitanut A. Ahlström Oy:n toimitusjohtaja Bengt Rehbinder. Suuri perustajayhtiöiden määrä tarkoitti päätöksenteon kannalta hieman erikoista asetelmaa Teollisuuden Voimassa, kun jokaiselle yhtiölle annettiin osakeyhtiön hallituspaikka. Suuren hallituksen kokoon saamisen vaikeuden vuoksi juoksevien asioiden hoitoon asetettiin erillinen, kooltaan pienempi työvaliokunta. Työvaliokuntaan kuuluivat Björn Westerlundin ja Bengt Rehbinderin lisäksi Nils Björklund Tampellasta, Pentti Hintikka Pohjolan Voimasta, Paavo Honkajuuri Rauma-Repolasta ja Kurt Swanljung Kymi-Kymmenestä.<sup>246</sup> Työvaliokunnan jäsenistä puheenjohtaja Westerlund, Hintikka, Honkajuuri ja Swanljung sitoutuivat voimalaitoshankkeen läpivientiin ja istuivat Teollisuuden Voiman hallituksessa yhdeksän vuoden ajan vuoteen 1978 asti. Tämän nelikon täydensi viisikoksi Mikko Tähtinen, joka piti hallituspaikkaa yhtä pitkään. Björklund oli mukana yhtiön perustamis- ja voimalaitosneuvotteluiden alkuaan yhtiössä vuoteen 1971, Rehbinder viisi vuotta vuoteen 1973 asti. Teollisuuden Voiman hallituksen jäsenet olivat verkostoituneet hyvin sekä kotimaassa että ulkomailla. Hallitukseen oli keskittynyt huomattavasti sosiaalista pääomaa, jota pystyttiin hyödyntämään uusien yhteistyökumppaneiden löytämisessä ja alihankintaketjujen järjestämisessä. Suuri merkitys oli myös sillä, että hallituksen jäsenet olivat olleet myös keskenään tekemisissä yhteistyökumppanein. Hallituksen kytkökset muihin teollisuusverkoston osiin olivat osa teollisuuden luottamusverkostoa, jonka pohjalle yhteistä atomivoimalaitoshanketta rakennettiin.

Vuosien aikana viisikolle muodostuneen yhtiön voimalaitoksen rakennushankkeesta muodostuneen vahvan näkemyksen toteutuksesta vastasi toimitusjohtajaksi 25.5.1970 valittu Magnus von Bonsdorff. Hän nousi toimitusjohtajaksi vain kuukautta ennen kuin Imatran Voima allekirjoitti lopullisen atomivoimalaitoksen tilaussopimuksen Neuvostoliiton kanssa. IVO:n ratkaisu avasi uuden toimitusjohtajan työkenttää: Yhtiö saattoi alkaa kartoittaa mahdollista paikkaa ja tilaajaa atomivoimalaitokselle. Von Bonsdorff oli valmistunut Teknillisestä korkeakoulusta konetekniikan

---

<sup>246</sup> Björn Westerlundin kirje kauppa- ja teollisuusministeri Väinö Leskille 1.2.1969, s. 1–2. Ea:1 Saapuneet kirjeet, AENA, KA.

laitokselta vuonna 1957, jonka jälkeen hän siirtyi pian ulkomaille töihin. Von Bonsdorff oli toiminut aikaisemmin ASEAn tytäryhtiö Stal-Laval Turbin Ab:ssa ja AB Atomenergin Marviken-projektissa Ruotsissa 1960-luvun alkupuolella sekä sen jälkeen kolme vuotta Iso-Britanniassa OECD:n kokeellisessa, kaasujäähdytteisessä korkean lämpötilan reaktoriprojektissa.<sup>247</sup> Ennen nimitystään toimitusjohtajaksi von Bonsdorff oli vuoden 1968 lopulla nostettu tauolta palanneeseen atomienergianeuvottelukuntaan yhdessä hänen ikätoverinsa, kaksi vuotta vanhemman ja Imatran Voiman atomiosastolla työskentelevän Kalevi Nummisen kanssa.<sup>248</sup> Hän oli toimitusjohtajaksi valituksi tullessaan 36-vuotias, eli tarpeeksi nuori viedäkseen koko voimalaitoshankkeen läpi alkuvaiheista valmistuneen voimalaitoksen reaktorin kriittiseksi ajamiseen. Hänen taustansa oli TVO:n toimitusjohtajan tehtäviin oivallinen, sillä hänellä oli valmiit kontaktit sekä Ruotsin että Iso-Britannian reaktoreita toimittaviin yhtiöihin. Hänen nimityksensä atomienergianeuvottelukuntaan vahvisti myös hänen kotimaisia verkostojaan ja valjasti neuvottelukunnan kautta virtaavan tiedon hänen käyttöönsä. Hän toimi yhtiön toimitusjohtajana aina vuoteen 1994 saakka.

Teollisuuden Voiman halu rakentaa voimalaitoksia oli yksiselitteinen. Sähkö on teollisuuden yksi merkittävimpiä tuotannontekijöitä ja valtakunnan tason suunnitelmat voimantuotannon lisärakentamiseksi eivät riittäneet teollisuuden tarpeisiin. Sähköntarvetta ei enää voinut tyydyttää vesivoimaa rakentamalla, joten katseet tuli suunnata muihin vaihtoehtoihin. Sähkön tuotanto ydinvoimalla oli osoittautunut kilpailukykyiseksi muihin voimalaitoksiin verrattuna. Kilpailukyvyn yhtenä merkittävänä syynä oli ydinvoimalaitosten suuri laitoskoko, joka laski sähkön yksikköhintaa. TVO:n perustaneet yhtiöt olivat jo ennestään merkittäviä sähkön tuottajia. 1970-luvun alussa ne tuottivat sähköä 7,4 terawattitunnin (TWh) verran, joka vastasi kolmasosaa koko maan silloisesta tuotannosta. Yhtiön osakkaiden sähkönkulutuksen osuus koko maan kulutuksesta oli kuitenkin vielä korkeampi, 40 prosenttia.<sup>249</sup>

Teollisuuden Voiman hallitus teki 17.12.1970 periaatepäätöksen ydinvoimalaitoksen tilaamisesta. Teollisuus havitteli suurikokoista, 600 megawatin (MW) voimalaitosta, jonka sähköteho olisi neljäsosan Imatran Voiman 440 MW:n voimalaitoksia suurempi. Periaatepäätöksen myötä yhdistys alkoi aktiivisesti selvittää tärkeimpiä vielä ratkaisematta olevia kysymyksiä: Voimalaitoksen rakennuspaikkaa ja tilaajaa. Suoritettujen alkukartoitusten jälkeen, joissa tutkittiin 13 eri kohdetta sekä rannikolla että sisävesien rannoilla, voimalaitoksen mahdollisiksi sijoituskohteiksi valikoituivat Kopparnäs, Bromarv ja Olkiluoto. Ykköskohteena pidetty Kopparnäs Kirkkonummen

<sup>247</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 38–40. Suomen teknillinen seura 1991, s. 91.

<sup>248</sup> Kauppa- ja teollisuusministeriön aloite puheenjohtajan ja jäsenten asettamisesta atomienergianeuvottelukuntaan 11.9.1968. Ca-2 Atomenergianeuvottelukunnan pöytäkirjat. AENA, KA.

<sup>249</sup> von Bonsdorff, Magnus: *Teollisuuden Voima Oy – Industrins Kraft Ab. Olkiluodon ydinvoimalaitosprojekti*. ATS-Ydintekniikka 5/1973.

länsipuolella jouduttiin hautaamaan, kun ydinvoimalaitokselle 1960-luvun puolivälissä suunniteltu maa-alue myytiin Imatran Voimalle. Kopparnäsin tilalle TVO osti alueen Bromarvista Hangon pohjoispuolelta. Bromarv oli kuitenkin alusta lähtien varasuunnitelma, sillä tutkimuksissa parhaaksi voimalaitoksen sijoituskohteeksi osoittautui Olkiluoto. Olkiluodon maa-alueen omisti valtio, mutta TVO:n onnistui monivaiheisen, uuden lakiehdotuksen ja eduskuntakäsittelyn vaatineen maanvaihtokaupan myötä hankkia se yhtiön omistukseen. Aikaakin maanvaihtoprosessissa meni. Olkiluoto varmistui voimalaitoksen rakennuspaikaksi 29.12.1973, kun TVO sai valtioneuvostolta lopullisen hyväksynnän maakaupoille.<sup>250</sup>

Ensimmäistä teollisuuden atomivoimalaitosta yritettiin saada valmiiksi jo vuoden 1977 loppuun mennessä, joten tilaajan päättämisellä alkoi olla kiire. Toimittajan valinnassa TVO:n katseet kääntyivät länteen. Neuvostoliitto ei teollisuuden himoitsemaa 600 MW:n voimalaitosta kyennyt toimittamaan, joten TVO:n mielenkiinnon kohteeksi tulivat yhdysvaltalaiset, länsi-saksalaiset ja ruotsalaiset toimittajat. Vaikka Neuvostoliitolla olisikin ollut sopivan kokoinen voimalaitos tarjota, ei se todennäköisesti olisi ollut TVO:n kärkiehdokkaana. Valintaprosessia arvatenkin nopeuttivat Magnus von Bonsdorffin kontaktit sekä Ruotsiin että Iso-Britanniaan.<sup>251</sup>

TVO ei halunnut uusia IVO:n tekemiä virheitä voimalaitostilauksessa. Yhtiö piti tarjouskilpailun aloittamista huonona tapana aloittaa neuvottelut toimittajayhtiöiden kanssa, sillä tarjouskilpailut olivat osoittautuneet arvaamattomiksi. Tarjouskilpailun sijaan yhtiö teki esiselvityksen potentiaalisista toimittajista. TVO:n organisaatio oli vielä nuori, eikä sillä ollut samanlaisia edellytyksiä ottaa yhtä suurta suunnitteluvastuuta ydinvoimalaitoshankkeessa kuin mitä IVO oli ottanut. TVO halusi voimalaitoksen avaimet käteen -periaatteen mukaisesti, mutta samalla sen tuli hyödyntää suomalaista teollisuutta alihankinnoissa mahdollisimman paljon. Käytännössä avaimet käteen -tilaus siis tarkoitti sitä, että vastuu kaikista voimalaitoksen sisälle tulevista komponenteista oli Asea-Atomilla – näin ollen sekä suomalaiset että muut alihankkijat solmivat toimitussopimuksensa Asea-Atomin, ei TVO:n kanssa. Tällä oli vaikutuksensa mahdollisten toimittajien valinnassa. Viimeiseen vaiheeseen pääsivät yhdysvaltalainen-englantilainen Westinghouse - General Electric, sveitsiläis-yhdysvaltalainen yhteenliittymä General-Electric Co. – Brown Boveri sekä Asea-Atom.<sup>252</sup>

---

<sup>250</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 40, 43–45.

<sup>251</sup> Atomitoimiston Martti Mutrun tilannekatsaus Teollisuuden Voima Oy:n ydinvoimalaitoshankkeeseen 17.3.1972. Ca-5 Atomienergianeuvottelukunnan pöytäkirjat 1971–1972, AENA, KA.

<sup>252</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 48.



#### 4.2.3. Teollisuuden luottamusverkosto ja sosiaalinen pääoma Olkiluoto-hankkeen avaimina

Ennen kuin TVO saattoi tehdä päätöksen voimalaitostilauksesta, se halusi saada varmistuksen sille, ettei kauppvoja yhtiön valitseman ydinvoimalaitoksen toimittajan kanssa poliittisista syistä torpattaisi, kuten oli Imatran Voimalle käynyt. Se kysyikin 1970-luvun alkuvuosina useaan otteeseen *vihreää valoa* laitoshankkeelle valtioneuvostolta ja Kekkoselta. Vuonna 1972 kevään vaihtuessa kesäksi neuvottelut voimalaitoksen sijoittamisesta olivat jo pitkällä ja maanvaihtosopimus hyväksyttävänä kauppaja ja teollisuusministeriön atomitoimistossa. Rahoitusjärjestelyt olivat vielä osin auki, mutta asiasta oli käyty keskusteluja Suomen Pankin suuntaan Päiviö Hetemäen kanssa.<sup>253</sup> Lopullinen siunauksen ydinvoimalaitoksen tilaamiseksi länteen TVO:n hallituksen puheenjohtaja Westerlund sai tavatessaan Hetemäen kanssa Kekkoista 17.9.1972. Teollisuuden ja maan johdon välille solmittiin atomivoimalaitoksen tilauspäätöstä koskeva luottamussuhde, jonka turvin yhtiö saattoi edetä. TVO alkoikin vuoden lopulla valita parasta toimittajakandidaattia kolmen parhaan joukosta. Päätös oli tarkoitus tehdä vielä saman vuoden puolella 27.10.1972. GEC-Brown Boveri tippui kärkikolmikosta ensimmäisenä pois, koska sähkön yksikköhinta osoittautui tarkistuslaskennassa korkeaksi. TVO jäi siis pohtimaan valintaa Westinghouse-General Electricin ja Asea-Atomin välillä. Hinnaltaan voimalaitokset olivat hyvin lähellä toisiaan, mutta Westinghouse-GEC:n puolesta puhui sen huomattavasti suurempi kokemus. Se oli rakentanut pitkälti toistakymmentä laitosta, kun Asea-Atom oli rakentanut vain yhden ydinvoimalaitoksen Oskarshamniin.

Henkilökohtaisilla suhteilla sekä yhtiön että Suomen ylimpään johtoon oli vaikutusta tehtyyn päätökseen. Vaikka englantilaisilla toimittajaehdokkailla oli etulyöntiasema kokemuksen suhteen, Asea-Atomilla oli aseenaan sosiaalinen pääoma, siis henkilökohtaiset suhteet avainhenkilöihin. Vaikutusvaltaisella ruotsalaisella pankinjohtaja Marcus Wallenbergilla oli hyvät välit Urho Kekkoseen, joka käyttikin vaikutusvaltaansa TVO:n voimalaitosvalinnassa. Wallenbergin suhde Kekkoseen oli rakentunut pitkän ajan kuluessa. Miesten välillä vallitsi molemminpuolinen luottamus ja arvostus. He olivat jo 1960-luvun alkuvuosina olleet ystäviä ja vaihtaneet tietoa kiinnostavista ja herkistä asioista, kuten Wallenbergin kertoessa Bilderberg-konferenssin kulusta 26.3.1964. He tapasivat keskimäärin kerran vuodessa ja keskustelivat paljon maailmanpolitiikasta, erityisesti Neuvostoliiton ja Yhdysvaltojen ulkopoliitiikasta. Atomiasiat alkoivat Wallenbergin ja Kekkosen välisissä keskusteluissa nousta esille ensimmäisen tarjouskilpailukierroksen jo päätyttyä vuoden 1968 puolivälissä. Ensimmäinen selkeästi atomivoimaan kytkeytyvä tapaaminen

---

<sup>253</sup> Muistio keskustelusta TVO:n atomivoimalaitoksista 26.4.1972. Ca-5 Atomienergianeuvottelukunnan pöytäkirjat 1971–1972, AENA, KA.

järjestettiin Wallenbergin isännöimänä 16.11.1969, jonne mukaan oli kutsuttu myös Saab-Scaniassa ja Asea-Atomissa vaikuttanut Curt Mileikowsky ja Väinö Leskinen. Tapaaminen oli Mileikowskyn ja Kekkosen ensimmäinen. Wallenberg oli mukana myös herrojen toisessa tapaamisessa 6.7.1972, jolloin Saab lahjoitti Kekkoselle auton. Kekkosen päiväkirjojen valossa näyttäisi siltä, että Wallenbergin rooli Kekkosen luottamusverkoston jäsenenä oli toimia yhteyksien luojana, sillä Kekkosen ja Wallenbergin väliset keskustelut näyttäisivät useimmiten käsitelleen muita aiheita. Ydinvoimalaitoksen tilausta sivuttiin päiväkirjojen perusteella ainoastaan vuoden 1967 lokakuussa Wallenbergin kritisoidessa suomalaisten tapaa hoitaa tarjouskilpailu, vuoden 1974 elokuussa, kun Kekkosen toteaa Olkiluodon voimalaitoksen peruskiven muurauksen muututtua herrojen keskinäiseksi juopotteluksi sekä saman vuoden lokakuussa, kun Kekkosen käsitteli TVO:n ydinpolttoaineen hankintakysymystä Wallenbergin ja Mileikowskyn kanssa.<sup>254</sup>

Varmuus atomivoimalaitoksen toimittajasta antoi odottaa itseään aina lokakuun viimeisiin päiviin saakka. Asia selvisi vasta määräpäivänä. 27.10.1972 pidettyyn työvaliokunnan kokoukseen, jossa lopullinen päätös tehtiin, osallistuivat Björn Westerlund, Pentti Hintikka, Paavo Honkajuuri, Sakari T. Lehto, Kurt Swanljung, Klaus Waris, Magnus von Bonsdorff ja Alf Silfverberg. Päätöksen keskeisimmät henkilöt olivat hallituksen puheenjohtaja Westerlund, toimitusjohtaja von Bonsdorff sekä yhtiön lakiasiantuntija Alf Silfverberg ja tekninen asiantuntija Erkki Vaara. Tilaisuuden osallistujalistasta merkillepantavaa on se, ettei siihen osallistunut esimerkiksi edustajia atomialan viranomaisten suunnalta. Neuvottelut oli siis jo neuvoteltu, ja nyt päätös jäi kokonaan yhtiön vastuulle.

Tiukan keskustelun jälkeen kokouksessa päätettiin aloittaa neuvottelut voimalaitoksen tilaamisesta Asea-Atomien kanssa ja tiputtaa Westinghouse-GEC pois. Perusteluina valinnalle huomioitiin muun muassa Asea-Atomien voimalaitoksen aavistuksen edullisempi hinta, ruotsalaisten kanssa sovittujen rahoitusehtojen ja luottotakuiden suotuisuus, Ruotsin valtion ja Asea-Atomien välisen kytköksen tuoma toimitusvarmuus sekä Suomen hallituksen vahva tuki ruotsalaisen voimalaitoksen tilaamiselle. Varsinaiset neuvottelut tilauksesta aloitettiin pian vuoden 1972 lokakuun ratkaisevan kokouksen jälkeen ja aiesopimus tilauksesta allekirjoitettiin touko-kesäkuussa 1973. Aiesopimuksen pohjalta aloitettiin yksityiskohtaiset tekniset neuvottelut, joiden pohjalta lopulta allekirjoitettiin hankintasopimus 27.3.1974. Asea-Atomien kanssa solmittuun tilaussopimukseen sisältyi lisäksi mahdollisuus toisen samankokoisen ydinvoimalaitoksen tilaamisesta ja rakentamisesta, mikäli TVO sellaisen haluaisi. TVO tarttui tilaisuuteen ja neuvottelut toisen ydinvoimalaitoksen rakentamisesta Olkiluotoon aloitettiin pian ensimmäisen sopimuksen

---

<sup>254</sup> Suomi 2002, s. 113, 184, 190, 244, 245, 323, 407 ja Suomi 2003, s. 67, 263, 422, 432–433.

allekirjoittamisen jälkeen. Suurimpana erona Olkiluodon kakkosreaktorin tilauksessa oli se, että vastuu rakennustöistä siirtyisi TVO:lle sen sijaan, että se olisi sisältynyt Asea-Atomin toimitukseen. Muulta osin ensimmäisen kanssa lähes identtisen voimalaitoksen tilaussopimus oli samankaltainen ensimmäisen kanssa ja 30.9.1974 TVO sinetöi päätöksen toisen voimalaitoksen tilaamisesta.<sup>255</sup>

Ennen kuin TVO:n henkilökuntaa alettiin toimitusjohtaja Magnus von Bonsdorffin rinnalle rekrytoida, yhtiön hallituksen rooli käytännön toteuttamisesta oli muun toimivan elimen puuttuessa luonnollisesti suuri. Puheenjohtajana Westerlund, jota käytäväpolitiikassa avusti Nokian hyvin verkostoitunut johtaja Harry Mildh, oli erityisen aktiivinen hoitamaan ydinvoimalaitostilaukseen liittyviä asioita. Vuorineuvosten arvovalalta ja sosiaalinen pääoma toi yhtiöön neuvottelupotentiaalia, joka näkyi yhtiön ollessa tekemisissä valtiovallan kanssa. Hyvät suhteet Suomen Työnantajain Keskusliiton puheenjohtajana vuoteen 1971 ja Suomen Pankin johtokunnan jäsenenä toimineeseen Päiviö Hetemäkeen olivat tärkeä osa poliittisen hyväksynnän saamista hankkeelle. Hetemäki oli Marcus Wallenbergin tavois osa Kekkosen luottamusverkostoa ja Björklundin, Westerholmin ja von Bonsdorffin mukaan hän käytti henkilökohtaista suhdettaan Kekkoseen onnistuneesti ruotsalaisen ydinvoimalaitoksen puolesta puhuessaan.<sup>256</sup>

Magnus von Bonsdorffin ympärille oli vuoden 1973 alkuun mennessä rakentunut 17-henkinen henkilökunta toimitusjohtaja itse mukaan luettuna. Henkilökunta koostui enimmäkseen nuorista diplomi-insinööreistä, jotka saivat ydinvoimalaitoshankkeen toteutuksessa huomattavan paljon vastuuta. Uuden sukupolven vastapainona TVO:n hallitus sen sijaan koostui kokonaisuudessaan pitkän uran teollisuuden parissa tehneistä vuorineuvoksista. Nuoren sukupolven sitä tarvitessa hallitus antoi asiantuntemuksensa ja sosiaalisen pääomansa TVO:n henkilökunnan käyttöön. Konkreettisin esimerkki tästä oli von Bonsdorffin saama apu yhtiön hallitukselta voimalaitosneuvottelujen läpiviemiseen niiden jumiuduttua teknisiin yksityiskohtiin. Hallituksen puheenjohtaja Westerlund pyysi varapuheenjohtaja Wolter Westerholmia avustamaan tässä tehtävässä. Westerholm oli tunnettu *maamme ehkä kokeneimpana ja kovimpana ostajana*, joten halu saada hänet mukaan sopimusneuvotteluihin oli suuri. Westerholm oli erittäin kiireinen Metsäliiton Selluloosa Oy:n toimitusjohtajana, mutta Westerlundin taivuttelun tuloksena paperiyhtiö lopulta hyväksyi Westerlundin ehdotuksen. Westerholmista tehtiin TVO:n rakennustoimikunnan puheenjohtaja 18. toukokuuta 1973. Aiesopimus Asea-Atomin kanssa allekirjoitettiin TVO:n toimesta jo 21.5.1973.<sup>257</sup> Westerholmin osallistuminen on esimerkki

---

<sup>255</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 48–58, 63–64.

<sup>256</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 55–56.

<sup>257</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 56–57.

teollisuuden henkilöverkostojen kiinteydestä ja toisaalta teollisuuden yhteisestä tahtotilasta atomivoimalaitoshankkeessa.

Westerholmin rooli aiesopimuksen allekirjoitukseen näyttäisi olleen erittäin vähäinen, sillä hänet nimitettiin rakennustoimikunnan puheenjohtajaksi perjantaina ja sopimus allekirjoitettiin heti seuraavana maanantaina. Sen sijaan aiesopimuksen jälkeisissä varsinaisissa neuvotteluissa hänen neuvottelutaitonsa tulivat tarpeeseen. Erityisesti mutkikkaiksi muodostuneissa generaattorineuvotteluissa Westerholm edusti TVO:n neuvotteluryhmässä kokemusta, josta Asea-Atomin kokeneiden pääneuvottelijoiden, toimitusjohtaja Lars Hallen ja myyntijohtaja Ove Ericssonin, kanssa ei varmasti ollut haittaa.

Huomioimisen arvoista on myös se, ettei ruotsalaisten yhteydenpito rajoittunut vain TVO:n edustajiin, vaan Lars Halle toimi aktiivisesti myös julkisen sektorin suuntaan. Valtiovierailun aikana yhteydet Kekkoseen olivat parantuneet, mutta tämän lisäksi Halle oli solminut erittäin lämpimät välit myös Erkki Laurilaan. Halle oli jo 1960-luvun loppuvuosina järjestänyt lounastapaamisia Laurilan kanssa, mutta heidän välinen suhteensa tiivistyi 1970-luvun alkuvuosina, joista osoituksena ovat herrojen yhteiset, epäviralliset tilaisuudet. Laurila muun muassa kutsui Hallen kotiinsa viettämään vuonna 1972 kesäiltaa. Lars Hallen kiitoskirjeestä Laurilalle ilmenee, että tilaisuus tarjosi mahdollisuuden keskustella ydinvoimakysymyksistä avoimesti ja hyvässä hengessä.<sup>258</sup> Hallen toiminta virallisia ja epävirallisia kanavia pitkin kuvastaa aikaa, jolloin työn ja vapaa-ajan yhdistäminen oli täysin normaalia. Käytäntö näyttäisi olleen 1960- ja 1970-luvulla varsin tavallista, sillä vapaa-aikaa vietettiin runsaasti erilaisten yhdistysten parissa ja vapaa-ajan sosiaaliset verkostot olivat rakentuneet verrattain vahvasti opiskelutoverien ja työelämän kontaktien pohjalle.

Koska atomivoimalaitosprojektit vaativat erittäin laajaa ja monipuolista osaamista, oli myös niiden eteen työskennelleitä organisaatioita runsaasti. Projektien onnistumisen edellytyksenä olikin, että kaikki toimijat hoitivat oman osuutensa sovitulla tavalla. Atomivoimalahankkeissa kotimaisten toimijoiden luottamussuhteet olivat rakentuneet pitkäaikaisten liikesuhteiden ja henkilökohtaisten kontaktien varaan. Erityisesti Suomen suurimpien teollisuus- ja voimayhtiöjohtajien, jotka kokoontuivat säännöllisesti yhtiöiden ja esimerkiksi Ekonon hallituksen kokouksissa, välillä vallinneet henkilökohtaiset suhteet olivat tärkeitä laitostilauksiin liittyvän epävarmuuden poistajina. Jos epävarmuus olisi kasvanut liian suureksi, suurinvestointeihin ei olisi uskallettu ryhtyä. Toisin sanoen alalla olleilla toimijoilla oli riittävästi tietoa toisistaan. Tiedon avulla teollisuus- ja

---

<sup>258</sup> Lars Hallen kiitoskirjeet Erkki Laurilalle 14.2.1969 ja 6.7.1972. Ha:1 ja Ha:2 Johtohenkilöiden aineisto 1956–1970 ja 1971–1978. AENA, KA.

voimayhtiötoimijat saattoivat tehdä oletuksia toisten odotetusta käyttäytymisestä ja voimalaitoksiin liittyvien toimitusten hoitamisesta. Tässä roolissa tieto yhteistyökumppaneista on keskeinen osa minkä tahansa verkoston toimintaa ja luottamuksen rakentumista, kuten Kallioinen toteaa.<sup>259</sup>

#### **4.2.4. Sukupolvelta toiselle – vastuut ja jakolinjat teollisuuden ja voimayhtiöiden henkilöverkostoissa**

Miten vastuut lopulta jakautuivat ydinvoima-alalla eri sukupolvien kesken?

Teollisuus- ja voimayhtiöissä Suomen suurille teollisuuspatruunoille atomivoiman rakentaminen oli kiinnostavaa liiketoimintaa ja joillekin, kuten Westerlundille, siinä piili myös mahdollisuus kansallisen teknologiaosaamisen kehittämiseen. Kokeneella vuorineuvoskaartilla taustaorganisaatioineen ei kuitenkaan ollut riittävää asiantuntemusta monimutkaisesta ydintekniikasta hankkeiden toteuttamiseen itsenäisesti. Tätä tarkoitusta varten esimerkiksi Teollisuuden Voimaan alettiin toimitusjohtaja Magnus von Bonsdorffin ympärille kerätä nuorta, alan koulutuksen saanutta atomitekniikan asiantuntijajoukkoa. Laitosten rakentamiseen vaadittiin erittäin laajaa insinööriosaamista, myös muiden kuin teknillisen ja atomifysiikan osaajia.

Tilanne oli vastaavanlainen myös Imatran Voimassa, jossa neuvostoliittolaisen VVER-painevesireaktorin rakennustyöt vaativat huomattavasti suomalaista atomitekniillistä osaamista ja insinöörisuunnittelua. Erityisesti Imatran Voiman tapauksessa voimalaitoksen rakentamiseksi järjestetyt kansainväliset tarjouskilpailut olivat erittäin tärkeä asiantuntijuuden kasvattamisen muoto. Tarjouskilpailussa, johon lähes kaikki maailman reaktoritoimittajat osallistuivat, oli vaadittu tilausta tekemiltä yhtiöiltä korkeinta mahdollista turvallisuustekniikkaa, joita vertailemalla IVO:n nuoret insinöörit Kalevi Nummisen johdolla saattoivat muodostaa kattavan käsityksen atomivoimalaitosten länsimaisista turvallisuusstandardeista. Neuvostoliittolaisten kanssa keskustellessa ivolaiset eivät joutuneet painiskelemaan kaikkien asioiden kanssa yksin, vaan he saattoivat toimia yhteistyössä verkoston muiden sidosryhmien, kuten säteilyturvallisuusviranomaisten, kanssa.

Vuoden 1969 elokuussa pidetyt ensimmäiset teknilliset neuvottelut neuvostoliittolaisten kanssa käytiin kokoonpanolla, jossa IVO:n varatoimitusjohtaja Pentti Alajoen johtama suomalaisedustus koostui ivolaisten lisäksi Finnatomin ja turvallisuusviranomaisten asiantuntijoista. Päätöksenteko jäi poliittista ulottuvuutta lukuun ottamatta IVO:n johdolle, käytännössä toimitusjohtaja Heikki Lehtoselle ja varatoimitusjohtaja Alajoelle. Sen sijaan vastuu toteutuksesta jäi uusille tulokkaille. Suuri vastuu yllätti myös atomiprojektin johtoon valitun Kalevi Nummisen:

---

<sup>259</sup> Kallioinen 2002, s. 10.

*En tiedä, mikä oli Heikki Lehtosen ja Pentti Alajoen mielessä kun valitsivat jäseniä projektiryhmään, meille ei annettu firman kokeneita insinöörejä vaan valtaosa oli hyvin nuoria diplomi-insinöörejä, insinöörejä ja teknikoita. [...] Projektiryhmämme sai pian firmassa oravakomppanian nimen. Tämä perustui termiin, joka kuulemma sodan loppuvaiheessa annettiin suurimmassa hädässä rintamalle kutsutuille alaikäisten poikasten joukolle.*<sup>260</sup>

Vaikka teollisuuden voimalaitostilausta ei lopun viimein toteutettu tarjouskilpailulla, sai sekin osansa niiden tuomista koulutuseduista. Kotkan Höyryvoima Oy:n nimissä käynnistetty tarjouskilpailu poiki myös tarjouksia, jotka antoivat kosketuspintaa mahdollisiin reaktorivaihtoehtoihin. Teollisuuden atomivoimaosaaminen oli ulkoistettu Ekonolle, jossa osaaminen säilyi läpi 1960-luvun jälkipuoliskon organisaatiomuutosten keskellä. Teollisuuden atomiosaamista kasautui myös vuoden 1970 alussa toimintansa aloittaneeseen Finnatomiin. Atomiteollisuusryhmänä aloittanut Finnatom oli vuodesta 1966 lähtien ollut yhteydessä englantilaisen UKAEA:n ja ruotsalaisen Asea-Atomien kanssa voimalaitostilaukseen liittyen, jossa Suomen teollisuus toimisi päähankkijana ja suuri osa alihankinnoista suoritettaisiin suomalaisten konepajayhtiöiden toimesta. Vaikka tämä IVO:n ja teollisuuden yhteishanke ei toteutunutkaan, oli linja avattu sekä Ruotsiin että Iso-Britanniaan. Nils Björklund muistelee artikkelissaan ATS-Ydintekniikassa, kuinka tarjouskilpailun toisessa vaiheessa Asea-Atom kosiskeli suomalaisia tarjoamalla vuoden 1967 toukokuussa merkittävän osan Oskarshamnin atomivoimalaitoksen reaktorin osien toimituksista Finnatomille. Tilaukset opettivat suomalaisille teollisuusyhtiöille atomivoimalaitostoimitusten konkretiaa, joille Asea-Atomilta tilattujen Olkiluodon laitosten aliurakoitten toteutus saatettiin rakentaa.<sup>261</sup>

Sekä IVO:n että teollisuuden leirissä siis pystyttiin jossain määrin valmistautumaan tuleviin atomivoimalaitosprojekteihin, mutta se ei silti muuta sitä tosiasiaa, että osaajia oli vähän. Ei ole sattumaa, että molemmissa leireissä toteutusvastuu annettiin uuden sukupolven insinööreille. Kuten alan koulutuksen piirissä, myös yhtiöissä oli osaajien puutteen vuoksi pakko käyttää niitä resursseja, joita oli mahdollista saada. IVO:n tapauksessa olisi teoriassa ollut mahdollista irrottaa Inkoon kivihiihivoimalaitosprojektista, joka käynnistettiin riittävän energiansaannin turvaamiseksi tarjouskilpailun ajauduttua toistamiseen umpikujaan kesällä 1968, yhtiön vanhempaa insinöörikuntaa.<sup>262</sup> Vaikka näin olisi toimittu, yhtiön olisi silti tarvinnut palkata uutta verta kivihiihiloitosten rakentamiseen. Järkevämpää tuntuu olleen, että atomivoimalaitosprojektiin

<sup>260</sup> Numminen, Kalevi: *Miten nuoret insinöörit oppivat rakentamaan ydinvoimalaitoksen*. ATS-Ydintekniikka 3/1991, s. 31.

<sup>261</sup> Björklund, Nils: *Finnatomin osuus ydinenergiaratkaisuihin*. ATS-Ydintekniikka 3/1991, s. 36–37.

<sup>262</sup> Michelsen ja Särkikoski 2005, s. 137–138.

palkattiin uutta insinööripolvea, jotka olivat saaneet alaa vastaavan koulutuksen. Vastaavasti Loviisan atomivoimalaitosprojektin johtajaksi oli hyvin vähän potentiaalisia ehdokkaita. Kalevi Numminen oli yksi harvoista suomalaisista, jolla tarjouskilpailujen parissa vietettyjen vuosien jälkeen oli tarpeeksi laajaa näkemystä atomivoimalaitosten rakentamiseen liittyvistä kysymyksistä. Vaikuttaa siltä, että hän oli asiantuntemuksellaan saavuttanut IVO:n ylimmän johdon luottamuksen ja sai suhteellisen vapaat kädet atomivoimalaitosasioiden hoitamiseen muusta IVO:n organisaatiosta erillään<sup>263</sup>.

Heikki Lehtonen oli pohtinut sukupolvenvaihdoskysymystä Imatran Voimassa jo vuonna 1957:

*Periaatteessa atomiasiat olisi keskitettävä nuoremmalle polvelle, koska ne ovat tulevaisuuden asioita. [...] Olisiko tästä syystä Alajoki pantava lähinnä näiden asioiden seuraajaksi, vai olisiko siirryttävä vielä nuorempaan ikäluokkaan?*<sup>264</sup>

Lehtosen pohdinnan lopputuloksena oli, että sekä Numminen että Alajoki, yhtiön tulevat toimitusjohtajat, aloittivat perehtymisen atomikysymyksiin.

Sama osaavien henkilöiden ongelma näkyi myös teollisuudessa. Tekijöiden löytymisessä auttoi opiskeluaikoina ja aikaisemmin työelämässä verkoston eri suunnilla toimiviin henkilöihin solmitut kontaktit, joihin pidettiin satunnaisesti yhteyttä ja vaihdettiin kuulumisia viimeisistä edesottamuksista. Yhtenä mielenkiinnon kohteena teollisuusyrityksille olivat ulkomaille muuttaneet suomalaiset, jotka olivat keränneet sellaista erikoisosaamista, jota Suomessa ei ollut lainkaan. Esimerkiksi Valmetin varatoimitusjohtaja Nils Björklundin onnistui hyödyntää opiskeluaikaisia kontaktejaan, kun hän pyysi opiskelutoveriaan, Yhdysvalloissa ydinvoima-alalla työskennellyttä Eero Joutsenta palaamaan Suomeen ydintekniikan asiantuntijaksi ja osastonjohtajaksi.<sup>265</sup> Selvitettyään kotimaassa olevia mahdollisuuksia muun muassa Erkki Laurilan, Ekonon ja IVO:n kanssa myös von Bonsdorff palasi Atomiteollisuusryhmän tutkimusjohtajaksi Björklundin ja ryhmän toimitusjohtaja Uolevi Luodon pyynnöstä.<sup>266</sup> Rekrytoinnit ulkomailta Suomeen onnistuivat heikkoja suhteita hyödyntämällä, joita atomialan verkostossa tietoisesti rakennettiin muun muassa ATS:ssä ja vähemmän tietoisesti atomienergianeuvottelukunnassa.

Sukupolvien välillä vallitsi myös hyvin erilaiset ajattelutavat. Monet vanhemman sukupolven edustajat olivat kokeneet sisällissodan lapsuudessaan tai syntyneet sisällissodan repimään itsenäiseen Suomeen. Sisällissodan jakolinjat näkyivät sotien välisenä aikana Suomen

---

<sup>263</sup> Michelsen ja Särkikoski 2005, s. 183–184.

<sup>264</sup> Särkikoski 2011, s. 164–165.

<sup>265</sup> Björklund 1983, s. 154.

<sup>266</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 38–39.

energiapolitiikassa yksityisen ja valtiollisen teollisuuden tiukkana keskinäisenä kilpailuna. Toisen maailmansodan jälkeinen poliittinen tilanne antoi edellytykset keskusteluille tuotantovälineiden sosialisoinnista, joka ulottui myös voimatalouden puolelle. Keskustelua, jossa pohdittiin muun muassa voimalaitosten sekä sähkönsiirtojohtojen rakennustöiden ohjaamista, käytiin sekä valtion voimatalous- että sosialisointikomiteassa. Keskustelujen pohjalta ei lopulta ryhdytty toimenpiteisiin voimatalouden sosialisoinniseksi, mutta kysymys jäi elämään. Kari Karjalaisen mukaan keskustelun luomat skismat konkretisoituivat yksityisten voimayhtiöiden, kuten Pohjolan Voiman, ja Imatran Voiman välisenä valtataisteluna Pohjois-Suomen vesivoimarakentamisesta niin sanotuissa koskisodissa.<sup>267</sup>

Koskisodilla oli yhteys myös atomienergiapolitiikkaan. Pohjolan Voiman toimitusjohtaja Erkki Aalto tunkeutui Imatran Voiman dominoimille atomienergiamarkkinoille perustamalla Atomenergia Oy:n 1950-luvun puolivälissä. Särkikosken mukaan IVO:n ja PVO:n keskinäinen kilpailu sekä koskisodissa että atomienergian puolella osoittaa, ettei Suomen atomienergian käyttöönottoprosessia käyty *ideologisessa tyhjiössä*, vaan *sodanjälkeisen teollistamispolitiikan rajalinja porvarillisen yksityisyritteliäisyyden ja sosialistisen valtionalouden välillä halkoi myös atomia*. 1950-luvulla valtiollisen ja yksityisen leirin, käytännössä toimitusjohtaja Heikki Lehtosen ja Ekonon toimitusjohtaja Harald Frilundin, välillä oli myös suuria näkemuseroja siitä, miten suuria voimalaitoksia Suomeen tulisi hankkia ja mitä käyttöä varten. Yksinkertaisuudessaan kyse oli siitä, rakennettaisiinko atomivoimaa ennustettavasti ja rakennettaisiinko sitä paljon sähköä käyttävää teollisuutta vai yleisemmin maan tarpeita ja pienkuluttajia silmällä pitäen.<sup>268</sup>

Uuden sukupolven keskuudessa näkökannat olivat huomattavasti lievempiä. Asiaan vaikutti varmasti paljon myös se, etteivät 1950-luvun lopulla ja 1960-luvulla valmistuneet insinöörit olleet vielä uransa alkuvaiheissa töidensä puolesta sellaisissa asemissa, että heidän olisi yhtä kovaaäänisesti tarvinnut tuoda esiin edustamansa yhtiön intressejä. Heikki Raumolin toteaa haastattelussaan, että nuorempien insinöörien keskuudessa oli tavallista pitää atomivoimaa kansallisena projektina, jonka varsinkin 1960-luvun loppupuolen vaikeina aikoina asteittaista etenemistä tervehdittiin taustasta riippumatta ilolla.<sup>269</sup>

#### **4.3. Kekkonen kaksoisroolissa atomiverkoston periferiassa ja sen huipulla**

Atomivoimalaitosten kaltaiset hankkeet olivat mittaluokaltaan ja poliittisilta kytköksiltään niin suuria, etteivät ne mitenkään olisi voineet ohittaa presidentti Urho Kekkosta

---

<sup>267</sup> Karjalainen 1989, s. 207–208.

<sup>268</sup> Särkikoski 2011, s. 101–102, 107.

<sup>269</sup> Heikki Raumolinin haastattelu 17.1.2014.



päätöksentekoverkostossa. Hän seurasi tiiviisti sekä Loviisan voimalaitoksen tarjouskilpailua, teollisuuden voimalaitostilausta että polttoaineen toimituskysymyksen ratkaisemista. Näiden prosessien aikana häneen yritettiin vaikuttaa monelta eri suunnalta. Kekkosen päätöksiin, jotka lopulta pitkälti ratkaisivat asioiden kulun, vaikutettiin niin Neuvostoliitosta, Ruotsista kuin kotimaastakin käsin. Kekkonen ei ollut ydinfyysikko eikä tuntenut atomivoimalaitosten teknisiä yksityiskohtia. Hän oli ulkopolitiikan asiantuntija ja toimi voimalaitosasiassa oman asiantuntemuksensa ohjaamana. Kekkonen ei tehnyt päätöksiä kuitenkaan erillisessä kuplassa, vaan hän kuuli atomialan asiantuntijoita, ennen kaikkea Erkki Laurilaa. Laurila saattoi asiantuntemuksellaan päästä vaikuttamaan Kekkosen päätöksentekoon, mutta asiantuntemusta tärkeämmässä asemassa olivat tuttavalliset välit. Hyviä henkilökohtaisia suhteita Kekkoseen pääsi atomikysymyksissä käyttämään erityisesti Björn Westerlund, joka Teollisuuden Voiman hallituksen puheenjohtajana oli avainasemassa taivuttelemassa teollisuuden atomivoimalaitosprojektiin vastahakoisesti suhtautunutta Kekkosta.

Koska vaikuttaminen Kekkoseen tapahtui suurelta osin henkilötasolla, alaluku 4.3. keskittyy esittelemään Kekkosen roolia atomivoimapolitiikassa verkostotasolla. Ensimmäisessä osassa esittelen Neuvostoliiton tapaa lähestyä Kekkosta laitostilausasioissa. Toisessa ja kolmannessa osassa käsittelen Kekkosen roolia teollisuuden atomivoimalaitoshankkeessa, jossa hän toimi varsinaiseen laitostilaukseen ja erityisesti uraanipolttoaineen rikastuskysymykseen liittyen aktiivisesti. Atomialan henkilöverkostossa Kekkonen sijaitsi sen kaukaisella reunalla – harva oli häneen yhteydessä ja hänen panoksensa verkostossa liikkuviin resursseihin oli muutamille henkilöille keskittyneen, ulkopolitiikkaan liittyvää tiedonvaihtoa lukuun ottamatta varsin vähäinen. Kekkonen oli kuitenkin ohittamaton portti, jonka läpi suurten atomivoimaratkaisujen oli kuljettava. Neljännessä osassa esitellään Kekkosen paikkaa verkostossa sekä niitä sidoksia, joita Kekkosella muihin atomialalla toimineisiin henkilöihin oli. Kappale perustuu pitkälti Kekkosen päiväkirjoihin sekä hänen käymäänsä kirjeenvaihtoon verkoston avainhenkilöiden kanssa.

#### **4.3.1. Neuvostoliiton ajateltua suurempi intressi vaatii toimenpiteitä Kekkoselta**

Kun uutinen Loviisan voimalaitosten tarjouskilpailusta julkistettiin vuoden 1965 kesällä, Neuvostoliitto alkoi aktivoitua asiassa Urho Kekkosen suuntaan. Tämä ei kuitenkaan ollut ensimmäinen kerta, kun Neuvostoliitto osoitti kiinnostusta toimittaa atomivoimalaitos Suomeen. Neuvostoliiton suurlähetystö oli lähestynyt Erkki Laurilaa jo kevättälvellä vuonna 1956 ja ilmoittanut halustaan rakentaa atomivoimalaitos ulkomaille. Laurila oli kertonut tapaamisesta

Kekkoselle jo tuolloin, mutta asia mitä ilmeisimmin jäi ilman suurempaa huomiota, koska tilauskysymys ei vielä tuolloin ollut Suomessa ajankohtainen.<sup>270</sup>

Kekkosen päiväkirjoista voi päätellä, että neuvostoliittolaiset hoitivat vaikuttamisen pitkälti poliitikkojen ja diplomaattien kautta. Avainhenkilöinä olivat Neuvostoliiton pääministeri (1964–1980) Aleksei Kosygin, Neuvostoliiton Suomen suurlähettiläs (1965–1970) Andrei Kovalev ja lähetystöneuvos (1964–1970) Vladimir Stepanov. Kovalev oli jo ennen suurlähettilääksi valintaansa tullut tutuksi Kekkoselle ja heidän välillään vallitsi luottamukselliset välit. Kovalev oli erittäin tiiviisti yhteydessä Kekkoseen heti nimityksensä jälkeen. Käsiteltäviä asioita oli paljon – atomiasia ei noussut heti pinnalle, koska keskusteluagendan täyttivät Vietnamin sota sekä Suomen sisäpoliittinen tilanne, erityisesti vasemmiston ja kommunistien asema. Keskustelut atomivoimasta käynnistyivät 20.10.1965, kun Kovalev kertoi toimittaneensa Neuvostoliiton tarjouksen voimalaitoksesta Imatran Voimalle. Asia nousi uudelleen puheeksi 3.10.1966, kun Kovalev ilmoitti Neuvostoliiton jättäneen uuden, halvemman tarjouksen. Vaikuttaa siltä, että asiasta ei ollut juurikaan tarvetta puhua Kekkosen kanssa ennen kuin tilanne alkoi kääntyä ongelmalliseksi vuoden 1967 kuluessa. Neuvostoliittolaisia oli selvästi alkanut harmittaa, että atomivoimalaitosasiaan ei ollut saatu vielä ratkaisua. Kovalev vieraili Tamminiemessä 13.3.1967 kertoakseen Aleksei Kosyginin johtaman Neuvostoliiton hallituksen kannan asiaan. Hallitus piti mahdollista atomivoimalaitoksen tilausta Yhdysvalloista tai Länsi-Saksasta epätoivottavana. Myöskään rikastetun uraanin tuomista lännestä polttoaineeksi neuvostoliittolaiset eivät pitäneet hyvänä ratkaisuna. Länsimaiden osallistuminen atomihankkeeseen ei kuitenkaan ollut täysin pannassa, kuten Neuvostoliiton ministerineuvos Georgi Farafonov totesi 31.7.1967. Hänen mukaansa yhteistyö ruotsalaisten kanssa olisi mahdollista, kunhan Neuvostoliitto saisi huolehtia atomiteknillisten osien ja lämpöä tuottavien elementtien toimittamisesta.<sup>271</sup>

Osapuolten välit alkoivat kiristyä vuoden 1968 aikana, kun Kovalevin mukana Kekkosen luo saapui Neuvostoliiton ulkomaankauppaministeri Nikolai Patolitshev 11.6.1968. Patolitshev syytti Suomea epärehellisyydestä ja salailusta tarjouskilpailuun liittyen sekä kehotti Kekkosta ottamaan Suomen ja Neuvostoliiton välisen atomivoimalakysymyksen henkilökohtaisesti ratkaistavakseen. Patolitshevin vierailu oli jatkoa jo keväällä alkaneelle kovasanaiseksi linjalle. Lähetystöneuvos Stepanov oli helmikuussa Kekkosen kanssa saunoessaan todennut, että Suomen menettelytapa asiassa Neuvostoliiton suuntaan on ollut kummallinen ja jopa loukkaava. Heti seuraavana päivänä Kekkonen tapasi kauppa- ja teollisuusministeri Väinö Leskistä, joka toisti jo aikaisemmin

---

<sup>270</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 25.

<sup>271</sup> Suomi 2002, s. 158–159, 219, 287, 324, 344.

muodostuneen käsityksen, ettei Neuvostoliiton tarjous yksinkertaisesti ollut tarpeeksi kilpailukykyinen ja ettei se turvallisuusratkaisuiltaan ollut lähellekään riittävän varma. Leskinen jakoi tämän näkemyksen oikeusministeri Aarre Simosen ja toimitusjohtaja Heikki Lehtosen kanssa. Kekkonen kuitenkin vaati Neuvostoliiton tarjouksen arvioimista uudelleen sekä neuvottelujen jatkamista. Viimeistään tässä vaiheessa Kekkoselle oli käynyt selväksi, että luottavainen suhtautuminen asian hoitumiseen ei riittänyt, vaan kysymykseen liittyi erottamattomasti myös ulkopoliittikka. Neuvotteluissa yritettiin myydä ajatusta englantilaisen atomivoimalaitoksen yhdistämistä neuvostoliittolaiseen polttoaineeseen ministerien ja IVO:n halun mukaisesti, mutta tähän Neuvostoliitto ei suostunut. Kekkonen lähti 13.6.1968 Neuvostoliittoon virkistys- ja kalastusmatkalle, johon sisältyi keskustelua atomikysymyksestä Breznev, Kosyginin ja korkeimman neuvoston puhemiesin puheenjohtaja Nikolai Podgornyn kanssa. Keskustelujen pohjalta Kekkoselle kävi ilmi, että atomiyhteistyö maiden välillä oli vielä alkutekijöissään, eikä sitä voinut IVO:n tarjouskilpailun vaatimalla aikakehyksellä jatkaa. Palattuaan Suomeen 24.6. hän kävi asiasta keskustelun asiasta pääministeri Mauno Koiviston, ulkoasiainministeri Ahti Karjalaisen ja Leskisen kanssa. Tapaamisen aikana Koivisto ehdotti, että toisenkin tarjouskilpailun annettaisiin *mädätä*. Tämän päälle Neuvostoliitto jätti 9.7. vielä uuden tarjouksen, jossa tuotetun sähkön yksikkökustannukset halpenivat merkittävästi ja nousivat kilpailukykyisiksi ASEA:n ja UKAEA:n tarjousten rinnalle.<sup>272</sup> Valtioneuvosto käsitteli asiaa 25.7.1968 ja päätti keskeyttää tarjouskilpailun, kun yksikään esillä olleista vaihtoehdoista ei enää ollut mahdollinen.<sup>273</sup>

Neuvostoliiton voimakas kiinnostus atomivoimalaitokseen näyttää jossain määrin yllättäneen Kekkosenkin. Tämä on sinänsä yllättävää, sillä sekä Kekkoselle että Erkki Laurilalle oli Neuvostoliiton suurlähettiläs Lebedev jo vuonna 1956 ehdottanut, että Neuvostoliitto voisi rakentaa Suomeen atomivoimalaitoksen.<sup>274</sup> Tästä huolimatta Imatran Voima ja teollisuus olivat lähteneet ajamaan hanketta teknis-taloudellisten näkökulmien perusteella, jossa ei poliittisia herkkyyksiä ollut otettu huomioon. Suomen valtiovarainministerinä vuoden 1967 loppuun toiminut Mauno Koivisto selosti atomivoimalakysymystä Kekkoselle 9.3.1967, kun tarjouskilpailu oli vielä käynnissä. Eritoten IVO:n Heikki Lehtosen ajama linja voimalaitoksen tilaamiseksi lännestä näyttää olleen myös Mauno Koiviston kärkenä, kun hän esitteli asiaa Kekkoselle. Vaikuttaa siltä, ettei Kekkoselle vielä vuoden 1967 aikana ollut täysin selvää, miten kiinnostunut Neuvostoliitto atomivoimalaitoksen toimittamisesta Suomeen oli. Koiviston kanssa keskustellessa esille nousi myös Ruotsiin maksettava sotavelka. Ajatuksena näyttää olleen, että ASEA:n voimalaitostilauksen

---

<sup>272</sup> Suomi 2002, s. 385, 402–403, 405–406.

<sup>273</sup> Michelsen ja Särkikoski 2005, s. 135.

<sup>274</sup> Valkeapää 1996, s. 29.

siivellä olisi voitu sopia myös sotavelan alentamisesta. Idän ja lännen tasapainon säilyttämiseksi miehet suunnittelivat lisäksi sähköjunien tilaamista Neuvostoliitosta 1960-luvun puolivälissä alkanutta rautatieliikenteen sähköistämishanketta varten.

9.3.1967

*Suosittelin: kirje Ruotsiin sotavelan alentamisesta. Suhtaudun sympaatteisesti ASEA:n tarjouksen hyväksymiseen, koska siihen sisältyy lisäetuja Suomen teollisuudelle. Sanoin: Länsi-Saksa ei. NL. [atomivoimalaa] ei tarvitse ottaa poliittisista syistä, jos muut sitä vastaan. K[oivisto]: atomivoimala ASEA:lta, sähköveturit NL:sta. Hyvä.<sup>275</sup>*

Kekkosen suhtautuminen muuttui nopeasti vuoden 1967 kesällä. Vaikuttaa siltä, että Neuvostoliiton passiivisuus tarjouskilpailun alkuvaiheessa antoi kotimaisille asiantuntijajäsenille enemmän vaikutusvaltaa Kekkosen suuntaan. Tämä selittäisi sen, minkä takia valtion korkeimmallakin taholla asiaa vietiin eteenpäin voimayhtiöiden suunnitelmien mukaisesti. Toiminnan taustalla oli selvä tieteellis-tekninen logiikka, joka tosin perustui liian vähäiseen tietoon Neuvostoliiton suunnitelmista ja sen vuoksi ei ollut ulkopoliittisesti mahdollinen. Jokin verkoston tiedonvälityskanava ei selvästikään toiminut tarpeeksi tehokkaasti ottaen huomioon, että Neuvostoliiton ensimmäinen tarjous otettiin vastaan jo vuoden 1965 lopulla. Yksi mahdollinen selitys Neuvostoliiton ja sitä kautta Kekkosen myöhäiselle reagoinnille oli, että neuvostoliittolaiset olivat pitäneet atomivoimalaitoksen tilaamista idästä lähes itsestäänselvyytenä ja että heidän tietonsa länsimaisten tarjouskilpailujen toimintatavoista olivat puutteelliset, kuten Michelsen ja Särkikoski ehdottavat.<sup>276</sup> Kekkosen suuntaan atomivoimalahankkeesta tietoa suomalaisten toimesta kyllä välitettiin, kuten muun muassa hiihtoretkellä Erkki Laurilan kanssa 3.4.1966 ja sekä lukuisissa teollisuusmiesten, kuten Björn Westerlundin, tapaamisissa pitkin 1960-lukua.<sup>277</sup> On mahdollista, että Kekkonen halusi antaa päätösvallan atomivoimalaitosten teknisistä yksityiskohdista alan asiantuntijoille, kuten Laurilalle, sillä syvälinen perehtyminen niihin olisi vienyt liian paljon aikaa. Tämä vahvisti asiaa ajavien atomialan sidosryhmien vaikuttamismahdollisuuksia.

#### **4.3.2. Kekkosen tuki vaati teollisuuden suostuttelua – henkilösuhteet avainasemassa**

Luottamus asiantuntijoihin näkyi myös Olkiluodon voimalaitosten tilauksessa, vaikka Neuvostoliiton atomivoimakytkös huomioitiin tällä kertaa tarkemmin. Teollisuudellehan Kekkonen oli jo antanut lupauksen siitä, että ensimmäisen voimalaitostilauksen jälkeen teollisuudella tulisi

---

<sup>275</sup> Suomi 2002, s. 323–324.

<sup>276</sup> Michelsen ja Särkikoski 2005, s. 95.

<sup>277</sup> Suomi 2002, s. 145, 261.

olemaan vapaat kädet tilata voimalaitos sieltä, mistä haluavat.<sup>278</sup> Todellisuudessa hän kuitenkin totesi päivällistapaamisella Björn Westerlundille, vuorineuvoksille Lauri Kivekäs ja Erik Sarlin sekä Päiviö Hetemäelle 18.5.1971, että *atomivoimalasta yksityisten tulee pyytää NL:n tarjous*.<sup>279</sup>

Westerlund oli Kekkosen vanha ystävä, jonka kanssa hän oli jo vuosien ajan metsästänyt, kalastanut ja saunonut. Poliitiikan puolellakin miehet kohtasivat vuonna 1961, kun Westerlund toimi noin kuukauden ajan kaupp- ja teollisuusministerinä. Välit Kekkoseen olivat vuosikymmenien kuluessa lähentyneet, kun Westerlund oli ollut Kekkosen tukena hänen valtataisteluissaan.<sup>280</sup> Vuonna 1969 TVO:n hallituksen puheenjohtajan tehtävään ryhtynyt Westerlund käytti mitä ilmeisimmin ystävyyssuhdettaan Kekkoseen omien asioidensa edistämiseen. Atomivoima-asioissa he tapasivat välillä kaksin, mutta mukana oli usein vähintään Hetemäki, välillä myös muita teollisuusmiehiä. 31.10.1972 Kekkosen osasikin kertoa ministeri Jussi Linnamolle, että oli näyttänyt Westerlundille (17.9.1972) vihreää valoa, siis toisin sanoen antanut luvan atomivoimalaitoksen tilaamiseksi lännestä.

Tapaamisessa Linnamo toimitti Kekkoselle Imatran Voiman kirjeen, jossa oli laskettu sähkön riittävän nykyisellä tuotantokapasiteetilla vuoteen 1981 saakka. Tämä oli merkittävä tieto, sillä Kekkosen saaman käsityksen mukaan sähköstä olisi ollut pulaa jo vuonna 1978, mikä olisi oikeuttanut uuden ydinvoimalaitoksen rakentamisen. Kasvava sähkön kulutus oli yhtenä tärkeänä perusteluna teollisuuden voimalaitoshankkeelle. Perusteluina vihreälle valolle olivat myös teollisuuden intressit säilyttää osa itsemääräämisoikeudestaan sähköntuotannossa sekä se, ettei Neuvostoliitto käytyjen keskustelujen pohjalta pystynyt toimittamaan riittävän suurta (600 MW) voimalaitosta TVO:lle. *Jos näin on, olen toiminut minulle annettujen virheellisten tietojen perusteella*, Kekkonen päätyi Linnamolle toteamaan. Vaikka Kekkonen katsoikin toimineensa väärän tiedon varassa, hän ei ryhtynyt toimiin hanketta vastaan. Tapaamiset Westerlundin kanssa (muun muassa päivällinen Tamminiemessä 12.2.1973, mukana myös Uolevi Raade; ja hiihtoretki Kuusamossa 23.3.1973) jatkuivat ja niin myös keskustelu tulevasta voimalaitossopimuksesta.<sup>281</sup> TVO ja Asea-Atom saivatkin allekirjoitettua aiesopimuksen alkukesästä 1973, mutta vielä sopimuksen allekirjoittamisen jälkeenkin tilaukseen liittyi kova poliittinen vääntö, johon Kekkosenkin joutui arvovaltansa sitomaan: Olkiluodon polttoaine.

Polttoaineneuvottelut Olkiluodon ensimmäistä reaktoria varten oli käynnistetty jo voimalaitostilauksen yhteydessä. Asea-Atomin kanssa oli solmittu sopimus ensimmäiseen

---

<sup>278</sup> Valkeapää 1996, s. 34.

<sup>279</sup> Suomi 2003, s. 184.

<sup>280</sup> Klinge 2007, s. 452.

<sup>281</sup> Suomi 2003, s. 282, 315, 322. TVO:n voimalaitoksen tilauspäätöksestä ks. myös Häikiö 2001, s. 132–134.

polttoainelataukseen tarvittavasta uraanista, mutta jatko oli vielä epäselvä. TVO neuvotteli erikseen luonnonuraanin hankkimisesta Kanadasta ja rikastuspalveluiden hankkimisesta Neuvostoliitosta. Luonnonuraanisopimus solmittiin vuoden 1974 toukokuussa kanadalaisyhtiöiden Eldorado Nuclear Ltd:n ja Gulf Minerals Canada Ltd:n kanssa. Luonnonuraanin tilaaminen oli poliittisesti huomattavasti helpompi prosessi kuin rikastuspalveluiden tai suoraan polttoainevahvuisen uraanin tilaaminen, sillä luonnonuraani ei ilman rikastusta muodostanut turvallisuuspoliittista uhkaa eikä sen hankkiminen vaatinut kehittyntä rikastustekniikkaa. TVO:n näkökulmasta mahdollisia rikastuspalvelun tarjoajia oli vähän, käytännössä Yhdysvallat, Ranska ja Neuvostoliitto. Öljykriisin vaikutuksesta erityisesti Yhdysvaltojen rikastuspalvelut olivat ruuhkautuneet pahoin, joten vuoden 1973 aikana TVO sai kuulla, ettei rikastuksen tilaaminen heiltä onnistuisi. Tieto TVO:n suunnitelmista kantautui Kekkoselle nähtävästi vasta vuoden 1973 loppupuolella, kun neuvottelut Yhdysvaltojen kanssa olivat jo edenneet pitkälle.<sup>282</sup>

4.10.1973

*Luonani [pääministeri Kalevi] Sorsa, [kauppa- ja teollisuusministeri Jan-Magnus] Jansson, [kauppa- ja teollisuusministeriön kansliapäällikkö Bror] Wahlroos, ja Erkki Laurila. Kyseessä Teollisuuden Voiman atomilaitos Olkiluotoon. TVO haluaa aloittaa neuvottelut polttoaineen saamiseksi USA:sta. Minä esitin mielipiteenäni, että jollei NL. toimita polttoainetta, Suomi ei ulkopoliittisista syistä voi ostaa sitä enempää USA:sta kuin Ranskastakaan (jota Laurila suositteli). Asia pantava jäihin. Ruotsi saa neuvotella NL:n kanssa, syynä NL:n polttoaine Ruotsin Suomessa rakentamaan laitokseen. Koko tämä TVO atomivoimala on huonolla kannalla. Minä annoin pitkän vastustelun jälkeen haluttomasti vihreää valoa sille. Nyt havaitsen, se oli väärin. Mutta olosuhteet olivat toiset.*

[...]

*Luonani Sorsa, Jansson, Wahlroos. Kyseessä TVO:n Olkiluodon atomivoimala. Sanoin, että kadun, kun annoin itseni ylipuhua näyttämään TVO:lle vihreää valoa. Pakotettuna tehty menee vikaan. Jos NL:sta ei saa polttoainetta, kuten NL. on sanonut (ei toimita Ruotsille Olkiluotoa varten) on asia tällä erää kaatunut. Ei voida ottaa USA:sta. Jansson oli kertonut tämän Westerlundille, joka oli ollut ymmärtäväisellä kannalla, mitä se sitten on.*<sup>283</sup>

Kekkonen tuo vuoden 1973 lokakuussa esiin turhautumisensa TVO:n toimintaan Olkiluodon voimalaitostilauksessa. TVO oli aikaisemmin kysynyt Kekkoselta lupaa reaktorin tilaamiseksi

<sup>282</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 58, 138.

<sup>283</sup> Suomi 2003, s. 352–353.

länsimaista ja sen saanutkin, mutta tuohon sopimukseen ei ollut sisältynyt ratkaisua polttoainekysymykseen. Siinä TVO näyttää toimineen oma-aloitteisesti ilman riittävää yhteydenpitoa Kekkosen suuntaan, mikä ei presidenttiä tyydyttänyt. Kekkonen näki rikastuspalvelujen tilaamisen Yhdysvalloista ilmeisesti liian läheisenä yhteistyönä länsimaiden kanssa, jolla olisi ollut negatiivisia vaikutuksia Suomen idänpolitiikkaan. Neuvostoliitto oli jo ehtinyt sanoa, ettei se toimita polttoainetta länsimaissa rakennettuun voimalaitokseen. Tilanne vaikutti erittäin epäselvältä vielä Westerholmin, Magnus von Bonsdorffin, Olavi Vapaavuoren sekä TVO:n lakimies Heikki Kolehmainen vieraillessa ulkoministeriössä selventämässä rikastuspalveluasiasia ulkoministeriössä vuoden 1973 syyskuussa. TVO:n edustajat olivat jo kääntyneet kokonaan Yhdysvaltojen suuntaan rikastuskysymyksessä, sillä Neuvostoliiton negatiivinen kanta rikastuspalveluihin oli ennallaan.<sup>284</sup>

Kekkosen päiväkirjamerkinnot ja arkistoaineisto antavat kovin erilaisen kuvan hänen suhtautumisestaan Teollisuuden Voiman atomivoimalaitosprojektiin kuin Teollisuuden Voiman historiateos. Björklundin, Westerholmin ja Bonsdorffin mukaan *presidentti Kekkonen oli alussa melko neutraali yksityisen teollisuuden ydinvoima-ajatukselle, mutta vähitellen vuodesta 1970 lähtien hänen asenteensa muuttui myönteiseksi*.<sup>285</sup> Todellisuudessa Kekkonen ei näytä olleen erityisen myönteinen hanketta kohtaan, jos hän vielä vuoden 1973 lopullakin harmittelee, että ylipäänsä tuli antaneeksi luvan hankkeen eteenpäin viemiselle. Pikemminkin vaikuttaa siltä, että Kekkonen toimi tilanteessa omasta mielestään väärin päätösten sanelemalla pelilaudalla niin hyvin kuin se oli mahdollista. Myös Martti Häikiö toteaa Nokian historiateoksessaan, että Kekkonen vastusti hanketta alussa ja hänen saamisensa sen taakse vaati pitkän suostuttelun.<sup>286</sup> Koska hanke oli joka tapauksessa edennyt jo ratkaisuvaiheiden kuten tilaussopimuksen allekirjoittamisen yli, ei hänelle jäänyt muuta vaihtoehtoa kuin pyrkiä saamaan tilanne ratkaistuksi ja täten välttää suuren mittaluokan taloudelliset menetykset. Ja niin hän tekikin. Kekkosen nuivaan suhtautumiseen ei näytä vaikuttaneen sekään, että kirjeenvaihdossaan Erkki Laurilan kanssa vuonna 1971 Laurila suosittelee länsimaisen reaktorin hankkimista neuvostoliittolaisen rinnalle ja mainitsee erikseen Asea-Atomin vaihtoehtona.<sup>287</sup>

Asiaa on tarkastellut tutkijanäkökulmasta myös Kari Karjalainen. Karjalainen näki Kekkosen toiminnassa TVO:n hyväksi ulkopoliittisen tasapainottamistarpeen lisäksi myös sisäpoliittisia ambitiesiöitä. Voimalaitos oli teollisuusyhtiöiden hanke, jolla oli selvät kytkökset maan poliittiseen

<sup>284</sup> Osastopäällikkö Paul Gustafssonin muistio TVO:n edustajien käynnistä ulkoasiainministeriössä 20.9.1973. 21/174, Poliitiikka, Neuvostoliitto-Suomi, Energiapoliittinen yhteistyö, Atomivoimalat, 1973–1974, 1973–1975, UKA.

<sup>285</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 55.

<sup>286</sup> Häikiö 2001, s. 130.

<sup>287</sup> Erkki Laurilan kirje Urho Kekkoselle 3.3.1971. 1/58 Kirjeenvaihtoa K-P 1971, UKA.

oikeistoon. Karjalainen arvioi, että Kekkosella oli tarvetta painottaa vasemmistoenemmistöistä eduskuntaa lähentämällä välejäan suomalaisen suurpääomaan *sisäpoliittisen liikkumatilan vahvistamiseksi*. Karjalaisen näkemys, joka ei huomioi Kekkosen vastahakoisuutta, sotii päiväkirjamerkintöjen antamaa ja Häikiön esittämää kuvaa vastaan, mikä osoittaa Kekkosen roolin olevan atomivoimakysymyksissä kiistanalainen. Kuten esimerkiksi Björklundin, Westerholmin ja Bonsdorffin TVO:n historiateoksesta käy ilmi, Kekkosen onnistui kerätä lisäpisteitä teollisuuden leiristä avustamalla hankkeen läpiviennissä vuosien 1972–1975 aikana, kuten myös Karjalainen toteaa.<sup>288</sup>

**4.3.3. Kekkonen ja Westerlund ratkaisevat rikastuskysymyksen ystävien yhteistyönä**  
TVO:n historiateoksessa asiaa ei selitetä (*ei varmuudella tiedetä*<sup>289</sup>), mutta käsitys Neuvostoliiton suhtautumisesta rikastuskysymykseen perustui väärinymmärrykseen. Vain kaksi päivää TVO:n delegaation vierailtua ulkoministeriössä oli Neuvostoliiton Helsingin suurlähetystön lähetystöneuvos J. W. Smeljakov vierailulla Björn Westerlundin luona Båtvikin huvilalla. Vapaamuotoisessa saunatilaisuudessa ei ollut tarkoitus puhua liikeasioista, mutta Smeljakov otti itse esiin TVO:n laitoksen edistymisen. Westerlund kertoi suoraan, että rikastuspalveluasiassa oli käännytty Yhdysvaltojen suuntaan, koska Neuvostoliitosta oli tullut kieltävä vastaus. Smeljakov korjasi väitettä huomauttamalla, että Suomi oli todennäköisesti lähettänyt pyynnön väärälle taholle. Smeljakov piti myös luonnollisena, että rikastuspalvelua Suomelle tarjottaisiin, sillä olihan palvelua tarjottu aikaisemmin Länsi-Saksalle ja Ruotsillekin. Smeljakov lupautuikin selvittämään oikean tahon palvelupyynnön esittämiseksi. Hän palasi asiaan uudemman kerran 16.10. ja ilmoitti, että TVO:n aikaisempi yhteistyöorganisaatio V/O Atomenergoeksport vastasi vain atomivoimalaitosten myynnistä ja niihin liittyvästä kokonaispolttoainepalvelusta, kun taas rikastuspalvelusta huolehti V/O Techsnabeksport.<sup>290</sup>

Tässä tilanteessa TVO alkoi neuvotella rikastuksesta Neuvostoliiton kanssa. Neuvottelut käynnistettiin nopeasti ja jo 2.11.1973 olivat TVO:n edustajat Westerlundin johdolla käyneet Moskovassa keskustelemassa asiasta. Westerlund kertoo kirjeessään Kekkoselle, kuinka neuvottelijat vastaanottaneen, V/O Techsnabeksportin yhtymän presidentti Evgenij P. Woltschkovin kanssa käydyt keskustelut osoittivat nopeasti, että *juuri heidän kanssaan meidän pitikin keskustella tästä asiasta ja että he hyvin mielellään suorittaisivat meille rikastuspalvelua, mikäli heillä on siihen kapasiteettia*.<sup>291</sup> Suomen puolelta neuvotteluihin osallistuivat von Bonsdorff, polttoaineista

<sup>288</sup> Karjalainen 1989, s. 474–475.

<sup>289</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 138.

<sup>290</sup> Björn Westerlundin kirje ja liitemuistio Urho Kekkoselle noin 20.10.1973. 1/69, Kirjeenvaihtoa U–Ö 1973, UKA.

<sup>291</sup> Björn Westerlundin kirje Urho Kekkoselle 6.11.1973. 1/69, Kirjeenvaihtoa U–Ö 1973, UKA.



vastaava johtaja Olavi Vapaavuori ja Ilkka Mikkola. Neuvottelujen alkuunpanemisesta kunnia kuuluu kuitenkin Westerlundille, vaikka hänet TVO:n historiassa mainitaan lähinnä neuvotteluissa neuvonantajana.<sup>292</sup> Kekkosella ei Olkiluodon ensimmäisen reaktorin polttoaineista sovittaessa ollut roolia. Tätä käsitystä tukee myös se, että Kekkonen suhtautui suurlähettilääksi kohonneen Vladimir Stepanovin kanssa käydyin keskustelun aikana asiaan hieman hämmästyneesti:

15.1.1974

*TVO: Olkiluoto. S[tepanov] kysyi, aikooko TVO rakentaa toisen Olkiluotoon. Vastasin, en tiedä, mutta kai se tulisi halvemmaksi. Nämä asiat on selvitettävä ajoissa. Sanoin S:lle, että en uskonut NI:n rikastavan uraania Olkiluotoa varten. S: en minäkään, mutta nyt on asia selvä.*<sup>293</sup>

Rikastuspalvelusopimus saatiin siis alun väärinkäsityksestä huolimatta allekirjoitetuksi TVO:n ja V/O Techsnabexportin kanssa vuoden 1974 alussa. Koko operaation läpivieminen osoittaa, kuinka keskeisessä roolissa Westerlund sekä hänen henkilökohtaiset suhteensa olivat atomialan verkostossa. Ilman hänen panostaan rikastuskysymys olisi jäänyt ratkaisematta tai se olisi viivästyttänyt teollisuuden laitoshanketta merkittävästi.

Sopimus koski kuitenkin ainoastaan Olkiluodon ensimmäistä voimalaitosta. Kuten Stepanov Kekkoselta tiedustelikin, TVO ei vielä keväällä 1974 ollut tehnyt päätöstä toisen reaktorin tilaamisesta Olkiluotoon. TVO solmi Asea-Atomin kanssa toista reaktoria koskevan sopimuksen 30.9.1974, mikä tarkoitti samalla myös tarvittavien rikastuspalvelujen etsimistä reaktorin tarpeisiin. Neuvostoliitto otti edustustonsa kautta TVO:hon yhteyttä 30.8.1974, kun TVO:n reaktorioption käyttäminen alkoi olla selvää. TVO hyväksyi Neuvostoliiton esittämän tarjouksen, mutta asiat eivät kuitenkaan edenneet lähellekään niin suoraviivaisesti, kuin olisi saattanut kuvitella. Suomesta Neuvostoliittoon asiasta keskustelemaan olivat lähdössä jälleen von Bonsdorff ja Vapaavuori 2.10.1974, mutta juuri ennen matkaa Neuvostoliiton edustustosta ilmoitettiin, ettei TVO:n delegaatiota oteta vastaan. Neuvotteluyhteys katkesi ja asetti OL2-hankkeen kovaan vastatuuleen, sillä ulkopoliittinen ilmapiiri oli ennallaan, eikä kauppa- ja teollisuusministeriö voinut antaa TVO:lle varmuutta siitä, että varalta englantilais-saksalais-hollantilaisen Urencon kanssa käydyt rikastuspalvelusopimusneuvottelut voitaisiin hyväksyä poliittisella tasolla.<sup>294</sup> Tilanteen ratkaisemisessa tarvittiin Kekkonen väliintuloa.

---

<sup>292</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 138.

<sup>293</sup> Suomi 2003, s. 384.

<sup>294</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 138.

Kekkonen tapasi Stepanovia uudelleen aamiaisella 25.3.1974. Keskustelun aikana selvisi, että Neuvostoliitto olisi halukas tulemaan mukaan Olkiluodon kakkosreaktorihankkeeseen, mikä olisi tarkoittanut Suomen, Ruotsin ja Neuvostoliiton yhteistä hanketta. Neuvostoliiton liittyminen hankkeeseen ei kuitenkaan ollut TVO:n intresseissä, sillä se olisi tarkoittanut Asea-Atomin kanssa solmitussa alkuperäisessä sopimuksessa olleen edullisen kakkosreaktorioption kuoppaamista. Kun herrat keskustelivat asiasta uudemman kerran 22.5., Kekkonen ei kuitenkaan kieltänyt mahdollista kolmikantayhteistyötä, vaan myötäili keskusteluissa mukana olleen lähetystöneuvos Mihail Kotovin ajatuksia. Toisen reaktorin rikastuspalvelukysymykseen Kekkonen sen sijaan otti voimakkaasti kantaa, sillä hän lupasi Olkiluodon olevan ainoa suomalainen ydinvoimalaitos, joka tilattaisiin länsimaista.<sup>295</sup> Lausunto oli Kekkoselta erittäin voimakas, sillä annettu suullinen lupaus käytännössä sitoi Kekkonen arvovallan teollisuuden ja IVO:n ydinvoiman lisärakentamissuunnitelmiin. Vaikka seuraavaa voimalaitosta alettiinkin rakentaa vasta Neuvostoliiton romahtamisen jälkeen, suunnitelmia mahdollisiksi uusiksi reaktoreiksi oli tuolloin olemassa. Lupaus kuitenkin antoi Kekkoselle liikkumatilaa polttoaineneuvotteluissa, jotka olivat jumittuneet paikalleen. Sopimusneuvottelut rikastuspalvelujen saamiseksi Olkiluodon kakkosreaktoria varten venähtivät pitkiksi – lopullinen päätös asiaan saatiin vasta vuonna 1976. Asian hidas eteneminen johtui siitä, ettei neuvotteluja ollut pystytty käymään aluksi kuin teknisellä tasolla. Vaikka teknisellä tasolla asia oli jo vuoden 1974 lokakuussa sovittu, sopimuksen tueksi oli kuitenkin välttämätöntä saada korkean tason poliittinen päätös, jonka järjestämiseen TVO:n auktoriteetti ei riittänyt. Päätöksen turvaamiseksi otti Kekkonen asian hoitaakseen Nikolai Podgornyn kanssa.<sup>296</sup>

Sopimuksen tekemistä vaikeutti se, että Kekkonen asetti rikastussopimuksen eteenpäin viemisen ehdoksi TVO:n ja IVO:n välille Olkiluoto 2:n suhteen kehittyneen ongelman ratkaisemisen. IVO:n ja TVO:n tuli ensin sopia yhteistyöstä ja omistussuhteista OL2-voimalaitoksen osalta. Voimalaitoksen periaateluvassa OL2-hanke oli hyväksytty sillä ehdolla, että *TVO:n osakasjakautumasta sekä IVO:n ja TVO:n välisestä työnjaosta ydinvoimahuollon alueella* on sovittu vuoden 1974 loppuun mennessä. Tästä aiheutui voimayhtiöiden välille kova keskinäinen vääntö, sillä yhtiöiden näkemykset omistussuhteista olivat täysin erilaiset. TVO piti OL1-laitoksen kaltaista, teollisuus pohjaista omistuspohjaa ainoana mahdollisena ratkaisuna, kun taas IVO vaati päästä mukaan laitokseen 50 prosentin osuudella. Heikki Lehtosen johdolla IVO kuitenkin näki tilanteen ja ymmärsi, ettei OL2:n omistuspohjan muutos enää näin myöhäisessä vaiheessa ollut mahdollista. Näin ollen yhtiöiden välistä yhteistyösopimusta alettiin rakentaa tulevia

---

<sup>295</sup> Suomi 2003, s. 400, 409–410.

<sup>296</sup> Suomi 2003, s. 412, 428–429, 433.

voimalaitoshankintoja varten.<sup>297</sup> 10.1.1975 oli Björn Westerlundilla näin ollen kirjeessään Kekkoselle 10.1.1975 iloista kerrottavaa Kekkoselle:

*Olemme neuvotelleet myös Imatran Voima Osakeyhtiön kanssa tulevasta yhteistyöstä, kuten KTM:n periaateluvassa edellytettiin. Viime viikon lopussa päästiinkin neuvottelijoiden kesken lopulliseen yhteisymmärrykseen. Yhteinen sopimusluonnos on jo käsitelty IVO:n hallintoneuvostossa, joka saamamme ilmoituksen mukaan päätti suositella esityksen mukaisen sopimuksen tekemistä, alistaen kuitenkin asian lopullisen ratkaisun ”pääosakkaansa” – ts. KTM:n – lopullisesti vahvistettavaksi.<sup>298</sup>*

TVO:n ja IVO:n välinen sopimus vapautti tien rikastuspalvelusopimuksen solmimiselle Neuvostoliiton kanssa. Kekkosen ehtona ollut yhteistyösopimus oli nyt solmittu, joten hän eteni asian kanssa Neuvostoliiton suuntaan ja sai sovittua asiasta Podgornyyin kanssa. Kekkonen sai järjestettyä Neuvostoliiton johdon siunauksen rikastuspalvelusopimukselle, mikä palautti keskustelun TVO:n ja Techsnabeksportin välisiksi. Vuoden 1976 elokuun aikana TVO:n edustajat saivat kahden viikon aikana neuvoteltua neuvostoliittolaisten kanssa sopimuksen, joka allekirjoitettiin 27.8.1976. Sopimus oli sisällöltään vastaavanlainen kuin USAEC:n (United States Atomic Energy Commission) kanssa solmittu sopimus, joten se salli rikastetun polttoaineen käytön myös muissa Suomen alueelle rakennettavissa ydinvoimalaitoksissa.<sup>299</sup>

Polttoaineen rikastuskysymyksestä näkee, että Westerlundin ja Kekkosen yhteistyö oli ratkaisevan tärkeää teollisuuden voimalaitoshankkeessa. Kaksikon välinen syvä luottamus ja siitä seurannut avoin tiedonvaihto oli avainasemassa ongelmien ratkaisemisessa. Atomialan verkostosta juuri Westerlund oli se henkilö, joka oli Kekkosen kanssa eniten tekemisissä. Seuraavassa alaluvussa Kekkosen roolia verkostossa tarkastellaan lähemmin.

#### **4.3.4. Atomialalta vain harvat yhteyksissä Kekkoseen**

Loppujen lopuksi harvat ydinvoima-alalla työskentelevät suomalaiset olivat yhteydessä Kekkoseen. Kekkosella oli vahvat verkostot yritysjohtajien suuntaan, joiden kanssa hän kävi hiihto-, metsästys- ja kalastusretkillä säännöllisesti. Ydinvoima-alalla toimivista johtajista Kekkonen tapasi aika ajoin IVO:n toimitusjohtajaa Heikki Lehtosta, mutta erityisen paljon hän tapasi Nokian pääjohtajana ja TVO:n hallituksen puheenjohtajana toiminutta Björn Westerlundia. Miesten tapaamiset, kuten tapaamiset teollisuusjohtajien kanssa muutenkin, olivat usein epävirallisissa yhteyksissä, joissa keskusteltiin luonnollisesti myös työasioista. Huvittavana yksityiskohtana mainittakoon Kekkosen

<sup>297</sup> Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 64–65. Tarkemmin osakkuusneuvotteluista ks. s. 68–70.

<sup>298</sup> Björn Westerlundin kirje Urho Kekkoselle 10.1.1975. 1/85 Kirjeenvaihtoa U-Ö 1975, UKA.

<sup>299</sup> Björn Westerlundin kirje Urho Kekkoselle 30.8.1976. 1/92 Kirjeenvaihtoa U-Ö 1976, UKA.

tapa lähettää kalaa sekä riistaa ja myös vastaanottaa niitä lähimmiltä metsästystovereiltaan ja ystäviltään. Tähän edellä aikaansa olleeseen ”Kekkosen luomuruokapiiriin” kuuluivat ydinvoimalalta Westerlundin lisäksi myös Metsäliiton Selluloosa Oy:n toimitusjohtaja Wolter Westerholm, joka istui TVO:n hallituksessa yhteensä 13 vuoden ajan välillä 1969–1982. TVO:n hallituksesta myös toinen pitkäaikainen jäsen (1969–1978), Rauma-Repola Oy:n pääjohtaja Paavo Honkajuuri, oli varsin tiiviisti yhteyksissä Kekkoseen. Honkajuuren ja Kekkosen välisiin suhteisiin vaikuttivat kuitenkin enemmän muut asiat, päällimmäisenä idänkauppa, johon Honkajuuri kytkeytyi suomalais-neuvostoliittolaisen kauppakamarin puheenjohtajuuden kautta. Kekkosen ja Honkajuuren välit olivat kuitenkin selvästi kireämmät kuin esimerkiksi Björklundin kanssa, vaikka metsästysharrastus yhdisti heitäkin. Kekkonen oli läheisesti tekemisissä myös Neste Oy:n toimitusjohtaja Uolevi Raaden kanssa, joka oli ollut mukana atomienergiakomiteassa 1960-luvulla.<sup>300</sup>

Ydinvoimaa koordinoivan julkishallinnon ja tiedemaailman kanssa Kekkonen oli huomattavasti vähemmän tekemisissä. Yhteys julkishallintoon syntyi pitkälti ulkoasiainministeriön kautta, jota Kekkonen käytti saadakseen tietoa neuvotteluista neuvostoliittolaisten ja ruotsalaisten kanssa. Ulkoministeriön diplomaattikunnasta muun muassa Max Jakobson ja ministeriön poliittisen osaston päällikkö Risto Hyvärinen olivat lähellä Kekkosta, mutta heidän roolinsa Suomen ydinvoimapolitiikassa oli vähäinen. Päätekijöitä poliittisella puolella olivat Kekkosen lisäksi Suomen Pankin johto sekä hallitusten kauppa- ja teollisuus- sekä muut ministerit. Ministereistä aktiivisimmin ydinvoimapolitiikan kanssa tekemisissä olivat Väinö Leskinen, Aarre Simonen (oikeusministeri 1966–1970), Päiviö Hetemäki (valtiovarainministeri 1970–1972, Suomen pankin johtokunnan jäsen), Mauno Koivisto (pääministeri 1968–1970, Suomen Pankin pääjohtaja mm. 1970–1972), Kalevi Sorsa (pääministeri mm. 1972–1975) sekä Olavi Salonen (kauppa- ja teollisuusministeri 1966–1988) ja Ahti Karjalainen (ulkoasiainministeri 1966–1970, 1972–1975). Ministereistä Kekkonen oli läheisimmin tekemisissä Hetemäen, Leskisen, Karjalaisen ja Simosen kanssa ydinvoima-asioissa, vaikka hän työskenteli myös Salosen, Sorsan ja Koiviston kanssa. Simonen toimi Imatran Voiman hallintoneuvoston puheenjohtajana, joten hän osallistui ja seurasi aktiivisesti Loviisan voimalaitossopimuksen solmimista. Hänen ja Leskisen, joka johti Suomen neuvotteludelegaatiota, kautta Kekkonen sai tietoa sekä IVO:n näkökannoista että sopimusprosessista. Ministereistä käytännössä kaikki viettivät ”vapaa-aikaansa” Kekkosen kanssa erilaisten harrastusten parissa, varsinkin Hetemäki ja Leskinen. Koiviston kanssa Kekkosella oli

---

<sup>300</sup> Suomi 2003, s. 35, 404–405, 412. Björklund, Westerholm & Bonsdorff 1994, s. 219. Urho Kekkosen kirjeenvaihto Björn Westerlundin, Wolter Westerholmin ja Heikki Lehtosen kanssa 1963–1976. Kirjeenvaihtoa, kansiot 1/49, 1/50, 1/53, 1/56, 1/63, 1/69, 1/75, 1/85, 1/92, UKA.

aika ajoin vaikeaa päästä samalle aallonpituudelle ydinvoimakysymyksissä, sillä Koivisto suhtautui huomattavasti varauksellisemmin ydinvoimaan kuin Kekkonen.<sup>301</sup>

Vaikka Hetemäki edustikin poliittisesti eri leiriä kuin Kekkonen, heillä oli yhteisiä näkemyksiä muun muassa Suomen sisäpoliittisen kentän tulevaisuudesta sekä ulkopoliitiikan hoidosta. Björklund, Westerholm ja von Bonsdorff viittaavat Hetemäen lobbausroolista kirjoittaessaan Max Jakobsonin teokseen *Vallanvaihto* (1992), sivuun 83. Lainatussa kohdassa ei kuitenkaan puhuta sanallakaan atomivoimasta tai Hetemäen roolista asian puolestapuhujana.<sup>302</sup> On kuitenkin oletettavaa, että Hetemäki todella on puhunut asian puolesta Kekkoselle, koska Hetemäki oli puoluetalustaan kokoomuslainen ja toimi hallituksessa Suomen suurteollisuuden mandaatilla. Tämän näkemyksen on esittänyt muun muassa Kari Karjalainen.<sup>303</sup>

Kekkosen ja Hetemäen välisestä kirjeenvaihdosta käy ilmi, että erimielisyyksiäkin heidän välillä oli. Pitkä ystävyys sai heidät kuitenkin arvostamaan myös toistensa eriäviä mielipiteitä. Molemmat puhuivat toisilleen enimmäkseen suoraan ja käyttivät ajoittain kovaakin kieltä.<sup>304</sup> Markku Mansnerin mukaan Hetemäki oli vielä 1950-luvulla yrittänyt estää Kekkosen valtaannousua tukemalla J. K. Paasikiven uudelleenvalintaa. 1960-luvulla yhteyksiä Kekkosen suuntaan alkoi olla entistä enemmän ja sen myötä myös Hetemäen tuki siirtyi Kekkosen puolelle.<sup>305</sup> Hannu Soikkanen maalaa Väinö Leskisen samanlaisen kuvan. Leskinen vastusti 1950-luvulla Hetemäkeäkin voimakkaammin Kekkosen nousua pääministeriksi, mutta 1960-luvulla hänenkin kanta muuttui, koska Kekkosen suora vastustaminen olisi pakottanut Leskisen sivuun korkean tason politiikasta.<sup>306</sup> Vaikka tässä tutkielmassa on käsitelty lähinnä Suomen johtavien poliitikkojen yhteistyötä atomivoimakysymyksissä, on syytä pitää mielessä, että heidän välillään vallitsi kova kilpailu vallasta. Kekkosen vakiinnutettua asemansa politiikan kärjessä, hänen suosiostaan kilpailtiin. Tässä joukossa oli myös Aarre Simonen, jonka onnistuikin päästä Hetemäen tavoin Kekkosen lähelle. Soikkanen, joka kirjoitti myös Simosen biografian, pitää yhtenä syynä Simosen vahvaa ja itsenäistä persoonaa, jota Kekkonen arvosti.<sup>307</sup>

---

<sup>301</sup> Suomi 2002 s. 344, 459, 462, 480; Suomi 2003, s. 70, 469, 479, 484, 503, 505; Valkeapää 1996, s. 39.

<sup>302</sup> Jakobson 1992, s. 83.

<sup>303</sup> Karjalainen 1989, s. 474.

<sup>304</sup> Päiviö Hetemäen ja Urho Kekkosen kirjeenvaihto 1966–1971. Päiviö Hetemäen arkisto, KA. Poikkeuksena suoraan puhumiselle olivat ajoittaiset nimimerkkien taakse jääneet lehtikirjoittelut, joissa otettiin voimakkaasti kantaa silloiseen politiikkaan. Nimimerkitkään, kuten Hetemäki ”Tarkkailijana”, eivät piilottaneet herrojen näkemyksiä, vaan he joko kertoivat kirjoitteluistaan itse tai ne välittyivät toiselle osapuolelle muuta kautta. Jakobson 1992, s. 83.

<sup>305</sup> Klinge 2004, 794–795.

<sup>306</sup> Klinge 2005, s. 90–95.

<sup>307</sup> Klinge 2007, s. 36.

Kauppa- ja teollisuusministeriön ydinvoima-asioihin erikoistunutta virkamieskuntaa Kekkonen ei päiväkirja- ja arkistojälkien perusteella tavannut käytännössä lainkaan. Esimerkiksi kauppa- ja teollisuusministeriön ylijohtaja Pekka Rekolaan Kekkonen ei ollut yhteyksissä niitä harvoja kertoja lukuun ottamatta, jolloin miehet olivat samassa tilassa osana suurempaa ryhmää. Ministeriön pitkäaikaiseen kansliapäällikkö Bror Wahlroosiin Kekkonen oli yhteydessä 1970-luvun puolivälissä ydinpolttoaineen rikastuspalveluiden hankintaan liittyen, mutta lakimiehenä häneltäkään ei ollut mahdollista saada tukea alan teknisellä puolella. Kekkonen ei ollut ydinfyysikko eikä insinööri, joten hänkin joutui turvautumaan asiantuntija-apuun. Voisi kuvitella, että Kekkonen auktoriteetti teknisissä kysymyksissä heikkeni, sillä hänen oli pakko luottaa insinöörien ja teknikkojen olevan tehtäviensä tasalla. Ydinvoima-alan asiantuntemusta Kekkonen sai Erkki Laurilalta. Laurila kuului Kekkonen hiihtotovereihin ja herrojen välillä tuntuu vuosia jatkuneiden, molemminpuolisten syntymäpäiväonnitteluiden ja yhteisten retkien perusteella vallinneen myös ystävyysyhteys. Kekkonen ja Laurila vaihtoivat myös henkilökohtaisia mielipiteitä ydinvoima-asioihin liittyvien ulkopoliittisten päätösten mahdollisuuksista sekä vaikutuksesta alan kehitykseen.<sup>308</sup> Laurilan lisäksi Kekkonen oli ajoittain yhteydessä myös Helsingin yliopiston teoreettisen fysiikan professori Pekka Tarjanteeseen, mutta heidän väliset asiat eivät koskeneet ydinvoimaa, vaan lähinnä sisäpoliittista yhteistyötä, sillä Tarjanne toimi aktiivisesti muun muassa puheenjohtajana Liberaalisessa Kansanpuolueessa.<sup>309</sup> Arno Ahosniemen teoksesta käy ilmi, että Kekkonen kävi myös joitakin keskusteluja VTT:n pääjohtajan roolissa toimineen Pekka Jauhon kanssa. Nämä keskustelut liittyivät kuitenkin enemmän ydinaseiden rajoitussopimukseen ja ydinpolttoaineiden sotilaspoliittisiin ulottuvuuksiin.<sup>310</sup> Säteilyfysiikan laitoksen (Säteilyturvallisuuslaitoksen) johtajiin Kauno Salimäkeen tai Aulis Isolaan ei Kekkonen näytä olleen yhteydessä. Näin ollen alan tekniikkaa tuntevista henkilöistä Erkki Laurila vaikuttaa lähdeaineiston perusteella olleen Kekkonen tärkein tiedonlähde.

## **5. Ydinvoima-alan kansallinen verkosto – yhteistyötä terveen järjen ja välttämättömyyden ehdoilla**

Tässä tutkielmassa lähdin tarkastelemaan, miten Suomen ydinvoima-alan organisaatiot muodostuivat ja ketkä niissä vaikuttivat, miten nämä sidosryhmät kytkeytyivät henkilösuhteiden kautta toisiinsa sekä millaiset ilmiöt ja mekanismit verkoston toimintaan vaikuttivat. Tähän päättökäsitteeseen liittyivät kysymykset ydinvoima-alan kokonaisverkoston rakenteesta ja sen

---

<sup>308</sup> Urho Kekkonen ja Erkki Laurilan kirjeenvaihto vuosilta 1963, 1968, 1971, 1973 ja 1976. Kirjeenvaihtoa, kansiot 1/41, 1/51, 1/58, 1/66, 1/89, UKA.

<sup>309</sup> Suomi 2002, s. mm. 107, 111, 120, Suomi 2003, s. 174, 176, 398.

<sup>310</sup> Ahosniemi 2003, s. 66.

eri osien välisestä vuorovaikutuksesta. Tässä luvussa kokoan yhteen tutkielmani keskeisimmät löydökset.

Suomen ydinvoima-alan koulutus alkoi rakentua toisen maailmansodan jälkeen pienen tiedemiesten joukon ympärille. Ydinvoima-alan radiokemiallinen koulutus keskittyi Helsingin yliopistoon ja teknillisen fysiikan koulutus Teknilliseen korkeakouluun, joka siirtyi toimimaan Espoon Otaniemeen 1960-luvun kuluessa. Alkuaikoina koulutusverkoston keskeisiä nimiä olivat Pekka Jauho, Erkki Laurila, Jorma K. Miettinen sekä Lennart Simons, Jarl Wasastjerna ja A.I. Virtanen. Koulutusverkoston tiiviinä osana oli lisäksi vuonna 1942 perustettu Valtion teknillinen tutkimuslaitos, joka toimi 1960-luvun loppupuolelle asti läheisessä yhteistyössä TKK:n kanssa. Syynä läheisen vuorovaikutuksen katkeamiseen oli 1960-luvun opiskelijaradikalismi ja organisaatiouudistus, jonka myötä organisaatiot päätyivät eri ministeriöiden alaisuuteen. VTT oli tutkimuspuolella myös yksityisen sektorin tärkeä sidosryhmä. Ydinvoimatutkimuksissa sen rooli oli merkittävä erityisesti 1970-luvulla, kun se toteutti organisaatiomuutoksen jälkeen pitkään teknillisen fysiikan professorina toimineen pääjohtaja Pekka Jauhon kaudella ydinjätetutkimuksia teollisuuden toimeksiantona. Ydinvoimakoulutuksen ja –tutkimuksen organisaatiot ja niissä työskennelleet henkilöt muodostivat alan kokonaisverkoston ensimmäisen pilarin. Kun Imatran Voima ja Suomen teollisuus olivat aloittaneet ydinvoimalaitoksia koskevat tarjouskilpailut 1960-luvun puolivälissä, koulutusverkoston osaksi tuli myös Suomen Atomiteknillinen Seura. Seuran päätehtävä oli toimia alan asiantuntijaverkoston solmukohtana ja alaa koskevan uuden tiedon välityskanavana. Seura keräsi yhteen erityisesti alan nuoria asiantuntijoita, jonka tärkeäksi kohtaamispaikaksi se muodostui.

Koulutusjärjestelmän luomista koordinoitiin julkishallinnosta käsin. Kauppa- ja teollisuusministeriön alaisuuteen perustettiin vuonna 1955 energiakomitea, joka laati karkeat suuntaviivat Suomen ydinvoimalaitospyrkimysten eteenpäin viemiselle. Vuonna 1958 sen seuraajaksi perustettiin atomienergianeuvottelukunta, jonka vastuulla ydinvoima-alaa koskevan koulutuksen koordinointi ja valtion ydinvoima-asiantuntijana toimiminen olivat. Julkisen sektorin työryhmiin lukeutui myös vuonna 1964 perustettu, vuorineuvoksista ja korkeista virkamiehistä koostunut atomienergiakomitea, jonka tehtävänä oli laatia paras mahdollinen suunnitelma ydinvoimalaitoksen saamiseksi Suomeen. Tärkeä osa Suomen ydinvoima-alan julkista sektoria oli myöskin 1950-luvun loppupuolella perustettu Säteilyfysiikan laitos, josta kasvoi maan johtava säteilyturvallisuusasiantuntija ja itsenäinen turvallisuusviranomais. Suomen ydinvoima-alaan kytkeytyvät julkisen sektorin organisaatiot ja niiden henkilöstö muodostavat alan kokonaisverkoston toisen pilarin.

Ydinvoima-alan koulutusjärjestelmän luomisessa avustivat Suomen yksityinen teollisuus ja voimayhtiöt. Ne rahoittivat laadukkaan koulutuksen kannalta välttämättömien laitteistojen, kuten FiR 1 -tutkimusreaktorin, hankintaa ja myönsivät 1950-luvun ja 1960-luvun alun vaikeissa koulutusolosuhteissa apurahoja kansainvälistä tutkijavaihtoa varten. Teollisuus rakensi 1950- ja 1960-lukujen aikana omat ydinvoima-alan yhteistyöorganisaationsa, joiden kautta lukuisia teollisuus- ja voimayhtiöiden osallistumista suurinvestointeja vaativaan voimalaitoshankkeeseen koordinoitiin. Yhteistyöorganisaatioista merkittävimmät olivat vuonna 1956 perustettu Voimayhdistys Ydin, Teollisuuden Sähkö-Yhtymä (perustettu 1966) ja Suomen Atomiteollisuusryhmä (1966, myöhemmin Finnatom). Ydinvoimayhteistyötä varten perustettujen organisaatioiden lisäksi teollisuuden yhteistyöorganisaationa toimi myös Energiataloudellinen yhdistys eli Ekono (1911). Kun valtion voimayhtiö Imatran Voima Oy 1960- ja 1970-lukujen taitteessa sai vuosia kestäneen ja useita takaiskuja kokeneen voimalaitoksen tilausprosessin päätökseen ja toimitussopimuksen allekirjoitettua Neuvostoliiton kanssa, teollisuudelle aukesi mahdollisuus aloittaa omat ydinvoimalaitosneuvottelunsa. Useiden länsimaisten toimittajien kanssa käydyt neuvottelut päättyivät sopimukseen ruotsalaisen Asea-Atomin kanssa. Neuvotteluja ja varsinaista rakennustyötä varten perustettiin vielä yksi yhteistyöorganisaatio, Teollisuuden Voima Oy. Teollisuuden yhteistyöorganisaatioiden hallituksissa liikkui Suomen yksityisen sektorin kärkinimiä, joilla oli hyvät yhteydet myös maan poliittiseen johtoon. Teollisuuden sidosryhmät ja henkilöverkostot muodostavat Suomen ydinvoima-alan kokonaisverkoston kolmannen pilarin.

Alan kokonaisverkoston kolme pilaria eivät olleet toisistaan irrallisia, vaan ne kytkeytyivät toisiinsa henkilöverkostojen ja sidosryhmäyhteistyön kautta. Sidosryhmätasolla verkoston osien välistä vuorovaikutusta ohjasivat pakon ja terveen järjen sanelemat säännöt. Ydinvoimalaitosten hankkiminen Suomeen oli suuri kansallinen projekti, jonka saavuttamiseksi tiede- ja tutkimusmaailman sekä julkisen ja yksityisen sektorin aktiivinen yhteistyö oli välttämätöntä.

Iskukykyisen koulutusjärjestelmän luominen alkoi tiedemaailman käynnistettyä teknillisen fysiikan ja radiokemian koulutuksen 1950-luvun ydinenergiahuuman ollessa kuumimmillaan. Vuosikymmenen lopulla ankarasta resurssi- ja tilapulasta kärsinyttä koulutusjärjestelmää alettiin uudistaa kauppa- ja teollisuusministeriön atomienergianeuvottelukunnan ja tiedemaailman yhteistyönä. Tässä työssä ratkaisevan tärkeä henkilö oli Erkki Laurila, jonka kaksoisrooli neuvottelukunnan puheenjohtajana ja TKK:n teknillisen fysiikan professorina mahdollisti saumattoman yhteistyön julkishallinnon ja yliopistomaailman välille. Laurila toimi neuvottelukunnan puheenjohtajana vuoteen 1975 saakka, minkä ansiosta koulutusjärjestelmää saatettiin kehittää johdonmukaisesti pitkällä aikavälillä. Laurilan ajatusten pohjalta perustettiin



tutkija-assistenttijärjestelmä, jota varten Laurila ja Jauho henkilökohtaisesti valitsivat alan lahjakkaimmat opiskelijat jatko-opintoja varten. Alan professoreina Laurila ja Jauho olivat läheisesti tekemisissä alan nousevan insinöörisukupolven kanssa, mikä mahdollisti tutkija-assistenttijärjestelmän järkevän toteutuksen. Pitkä neuvottelukunnan puheenjohtajuus oli tärkeä myös tutkija-assistenttijärjestelmän kannalta, sillä Laurilalle muodostui tarkka kuva jo olemassa olevasta osaamisesta ja puuttuvista osaamistarpeista.

Toisen maailmansodan aikana valtion lentokone-tehtaalla johtotehtävissä toimiessaan Laurila oli verkostoitunut myös Suomen metalliteollisuuden kanssa, joka oli mukana rahoittamassa maan ydinteknillistä koulutusta. Kaksoisroolinsa kautta Laurila verkostoitui muidenkin alan merkittävien henkilöiden kanssa, edustivat he sitten vanhempaa tai uudempaa nousevaa sukupolvea. Laurila oli Suomen ydinvoima-alan verkoston keskeisin välittävä agentti, jonka kautta lähes kaikki ydinvoimaponnisteluihin liittyvä tieto kulki 1950-luvulta 1960-luvun loppupuolelle. Vaikka Erkki Laurila olikin verkoston näkyvimpiä henkilöitä, ei ydinvoima-alan henkilöverkostoja voi eikä pidä ymmärtää vain hänen kauttaan. Laurilan johtaman atomienergianeuvottelukunnan valta väheni 1960-luvun puolivälissä alkaneiden tarjouskilpailujen myötä, kun verkoston huomio alkoi keskittyä enenevässä määrin laitostilausten käytäntöihin ja neuvotteluihin. Muutos osoittaa, että Laurilan valta verkostossa rajoittui koulutusjärjestelmään ja asiantuntijarooliin.

1960-luvun puolivälissä ydinvoima-alan suunnasta päättäviksi sidosryhmiksi olivat nousseet valtiollinen Imatran Voima ja sen kanssa tiukasti kilpaileva yksityisen teollisuuden ja voimayhtiöiden yhteenliittymä. IVO:n johdossa toimi ratkaisevien tarjouskilpailu- ja neuvotteluvaiheiden aikana ja aina vuoteen 1975 saakka yhtiön toimitusjohtaja ja hallituksen puheenjohtaja Heikki Lehtonen. Ydinvoima-asioissa hänen oikeana ja vasempana kätenä toimivat Pentti Alajoki ja Kalevi Numminen. Numminen johti Alajoen valvovan silmän alla yhtiön käynnistämää tarjouskilpailua ja piti Loviisan voimalaitoshankkeen ohjaksia.

Lehtonen oli maan suurimman voimayhtiön toimitusjohtajana varteenotettava henkilö energia- ja teollisuuspolitiikan henkilöverkostoissa. Hän oli mukana atomienergianeuvottelukunnassa vuosien 1965–1968 välisen kauden, mutta samaan aikaan neuvottelukunnassa vaikuttaneen, teollisuutta ja Ekonoa edustaneen Sven-Olof Hultinin kanssa syntyneiden erimielisyyksien vuoksi kumpikaan ei jatkanut neuvottelukunnan seuraavalla kaudella, joka alkoi vuoden 1969 alusta. Hultinin ja Lehtosen erimielisyyksistä huolimatta Lehtonen oli asemansa puolesta tärkeä pelaaja myös teollisuuden verkostoissa, joihin Lehtonen kytkeytyi muun muassa Ekonon hallituksen kautta.

Lehtosen jälkeen myös Kalevi Numminen vaikutti atomienergianeuvottelukunnassa. Hänen aisaparinaan neuvottelukunnassa toimi ensin Finnatomien tutkimusjohtajana ja 1970-luvun alusta TVO:n toimitusjohtajana toiminut Magnus von Bonsdorff. Numminen ja von Bonsdorff edustivat nuorempaa sukupolvea, jotka hakivat uutta, sovittelevampaa suuntaa Suomen ydinvoimapolitiikassa. Numminen oli perustamassa alan yhteistyökanavaksi tarkoitettua Suomen Atomiteknillistä Seuraa, johon myös von Bonsdorff pian sen perustamisen jälkeen liittyi ja nousi puheenjohtajaksi asti. Miehet tulivat hyvin toimeen ja solmivat vuosien kuluessa läheisen ystävyysuhteen. Numminen ja von Bonsdorff olivat kukin omissa leireissään vastuussa voimalaitostilausten ja -rakennustöiden kokonaisuudesta. Tämän roolin kautta he olivat paljon tekemisissä myös säteilyturvallisuudesta vastaavien valvontaviranomaisten kanssa.

1950-luvun lopulla perustetusta Säteilyfysiikan laitoksesta kasvoi viidentoista vuoden aikana itsenäinen säteilyturvallisuusviranomainen. Sen juuret ovat Helsingin yliopiston radiokemian laitoksella, jonka pitkäaikainen professori ja oppi-isä Jorma K. Miettinen toimi alan suomalaisena pioneerinä. Miettisen 1950-luvun päätutkimuksina olivat Lapissa tehdyt radioaktiivisten laskeumien mittaukset, joissa häntä avustamassa oli myös Antti Vuorinen. Vuorinen rakensi vahvan säteilyturvallisuusasiantuntemuksen eri tehtävissä Säteilyfysiikan laitoksen, VTT:n reaktorilaboratorion ja IAEA:n palveluksessa. Vuorinen oli ydinvoima-alan verkoston johtava säteilyturvallisuusasiantuntija OECD:n Halden-koereaktorilla kannuksensa hankkineen Olavi Vapaavuoren kanssa. Koska Vapaavuori kuitenkin loi uransa teollisuuden ja voimayhtiöiden leivissä, vetovastuu säteilyturvallisuusviranomaisen kehittämisestä jäi Vuoriselle. Huippuasiantuntemus ja lailla säteilyturvallisuusviranomaiselle annettu määräysvalta nostivat hänet atomialan verkoston päättävään ytimeen.

Suomen ensimmäisen ydinvoimalaitoksen tilausneuvotteluja varten muodostettiin ydinvoima-alan verkostojen näkökulmasta ainutlaatuinen kokoonpano. Kesällä 1969 Neuvostoliiton kanssa käytyjä neuvotteluja varten perustettiin valtuuskunta, johon kutsuttiin Suomen ydinvoima-alan kaikkia sidosryhmiä edustava huippuasiantuntemus. Kokoonpano osoittaa, että neuvotteluihin ensimmäisestä voimalaitoksesta suhtauduttiin täydellä vakavuudella – etenkin kun tiedettiin neuvostovoimalaitosten puutteelliset turvallisuusstandardit. Tiede- ja tutkimusmaailmaa sekä atomienergianeuvottelukuntaa edusti Erkki Laurila, Imatran Voimaa Heikki Lehtonen, Pentti Alajoki ja Kalevi Numminen, teollisuutta sen yhteistyöorganisaatio Atomiteollisuusryhmässä toiminut (ja TVO:n toimitusjohtajaksi siirtymässä ollut) Magnus von Bonsdorff, ulkoasiainministeriötä Paavo Rantanen ja säteilyturvallisuusviranomaisena toiminutta Säteilyfysiikan laitosta Antti Vuorinen. Valtuuskuntaa johti kauppa- ja teollisuusministeri Väinö

Leskinen. Valtuuskunnassa konkretisoitui Suomen ydinvoima-alan päätöksentekijöiden kova ydin, sen sisäpiiri. Teollisuuden omat voimalaitostilaukset hoidettiin tiiviimmin talon omaa osaamista käyttäen. Vaikutusta oli myös sillä, ettei valtio enää ollut tilauksissa neuvottelevana osapuolena.

Vaikka valtuuskunta edustikin alan päättävää sisäpiiriä, sen lyhyt elinkaari ei tehnyt siitä merkittävää verkoston solmukohtaa. Ydinvoima-alalla laajasti eri intressiryhmiä yhdistäviä solmukohtia oli 1960- ja 1970-luvuilla kolme: Atomiennergianeuvottelukunta jaostoineen ja rinnakkaisine komiteoineen, Energiataloudellisen yhdistyksen eli Ekonon hallitus sekä Suomen Atomiteknillinen Seura. Atomiennergianeuvottelukunnan ja sen haaroina toimineiden komiteoiden läpi suodattui 1950- ja 1960-lukujen aikana käytännössä kaikki Suomen ydinvoimaponnisteluiden kannalta relevantti informaatio. Neuvottelukunta keräsi yhteen alan asiantuntijoita kaikista ydinvoima-alan sidosryhmistä säteilyturvallisuusviranomaisia lukuun ottamatta, joiden kanssa koordinaatio hoidettiin viranomaisten oman säteilyturvallisuusasiain neuvottelukunnan kanssa. Atomiennergianeuvottelukunnan ja sitä edeltäneen energiakomitean rooli verkoston solmukohtana oli erityisen tärkeä, sillä ne tarjosivat säännöllisen ja johdetun kanavan alan sidosryhmien energiapoliittisten näkemysten yhteensovittamiselle sekä koulutuspoliittisista kysymyksistä sopimiselle. 1970-luvulle tultaessa neuvottelukunnan päätösvalta oli pitkälti siirtynyt kauppa- ja teollisuusministeriön atomitoimistoon, mutta voimalaitosten rakennustöiden aiheuttamien kasvaneiden asiantuntemusvaatimusten vuoksi neuvottelukuntaan perustetut lukuisat alajaostot olivat edelleen tärkeitä laitosten rakentamiseen tarvittavan laajan asiantuntijakirjon säännöllisenä kohtaamispaikkana.

Teollisuuden osaverkostossa toimineen Ekonon hallitus oli toinen alan tärkeä solmukohta. Yksityisen teollisuuden pitkäikäisimpänä yhteistyöorganisaationa sillä oli vakiintuneet toimintamuodot ja kannattavan konsulttitoiminnan lisäksi myös resursseja osallistua ydinvoiman tarjoamiin uusiin mahdollisuuksiin ja haasteisiin. Ekono oli 1950- ja 1960-luvuilla merkittävä sidosryhmä niin koulutusverkoston kuin julkisen sektorinkin suuntaan. Ekonon hallituksessa istui suomalaisen teollisuuden kerma, jossa vuorineuvoksen tittelit olivat enemmän sääntö kuin poikkeus. Vielä ydinvoiman edistämistä varten perustettujen teollisuuden yhteistyöorganisaatioiden, kuten Voimayhdistys Ytimen, mukaan tulon jälkeenkin Ekono säilytti asiantuntija-asemansa ja arvovaltaisen hallituskaartinsa ansiosta roolinsa verkoston solmukohtana. Ekonon hallituksessa ydinvoimaa koskevaa informaatiota voitiin luottamuksellisesti jakaa yhteistyökumppaneiden – ja ystävien – kesken. Ekonon hallituksella oli myös osansa yksityisen teollisuuden ja IVO:n välisen keskusteluyhteyden ylläpitäjänä, sillä hallituksessa istui edustajia molemmista leireistä. Näin ollen hallitus tarjosi ankarasta keskinäisestä kilpailusta huolimatta säännöllisen keskustelukanavan

sidosryhmien välille. Erityisen hyvin edustettuna Ekonossa oli Teollisuuden Voima – Ekonon ja TVO:n hallituksissa istui useiden vuosien ajan jopa viisi päällekkäistä jäsentä.

Teollisuus- ja voimayhtiöiden sekä valtionyhtiö Imatran Voiman suhdetta määrittivät pitkälti liiketoiminnalliset intressit. Vaikka IVO:lla oli tarjouskilpailujen alkaessa vuonna 1965 suurempien resurssiensa vuoksi paremmat edellytykset suoriutua laitoshankinnasta, yksityinen sektori uskoi mahdollisuuksiinsa nousta altavastajaan asemasta Suomen ensimmäisen ydinvoimalaitoksen tilaajaksi ja rakennuttajaksi. Atomiennergianeuvottelukunnan ohessa toimineessa atomiennergiakomiteassa nähtiin tilanteen kylmä todellisuus – Suomella ei ollut kapasiteettia toteuttaa päällekkäisiä voimalaitosprojekteja. Realiteetit ymmärrettiin pian yhtiöissäkin, minkä seurauksena teollisuus tyytyi luopumaan voimalaitoshankkeestaan toistaiseksi saatuaan ensin Urho Kekkoselta varmuuden sille, että teollisuuden vuoro koittaisi seuraavaksi.

Imatran Voiman tarjouskilpailu ei kuitenkaan edennyt tieteellis-teknisesti virtaviivaisinta uraa pitkin, vaan ulkopoliittikka sekoitti pakan. Suomi joutui Neuvostoliiton painostuksen vuoksi keskeyttämään tarjouskilpailun, mikä aiheutti huolta kansallisen ydinvoimahankkeen tulevaisuudesta verkoston kaikissa osissa. Luottamuksen palauttamiseksi ja yhteisen tahtotilan osoittamiseksi perustettiin ydinvoima-alan verkoston kolmas tärkeä solmukohta, Suomen Atomiteknillinen Seura. Seura perustettiin alan asiantuntijoiden tiedonvaihtokanavaksi, mutta 1960-luvun vaikeiden vuosien aikana sitä käytettiin myös politiikan välineenä ydinvoimahankkeen puolesta puhumiseen. Seuraa oli perustamassa edustajia verkoston kaikista sidosryhmistä – mukana oli myös toimitusjohtajia ja muita korkeissa asemissa olleita henkilöitä. 1970-luvulla ydinvoiman epävarmuuden lauettua voimalaitostilausten myötä seura alkoi avautua ja sen toiminta muuttua 1970-luvulla siitä tuli nopean jäsenmäärän kasvun myötä alan suurin asiantuntijoita yhdistävä verkoston solmukohta. 1970-luvulla kehittyneen tiedotus- ja julkaisutoiminnan myötä, jonka tärkein rakennuspalikka oli ATS-Ydintekniikka -lehti, seurasta tuli pysyvä tiedonvälityskanava ja heikkojen sidosten mekka. Seuran toiminnan puitteissa oli kuitenkin mahdollista luoda myös syvempiä ystävyyssuhteita ekskursioiden ja tilaisuuksien yhteydessä. Seura muodostui etenkin uutta insinöörisukupolvea yhdistäväksi kohtaamispaikaksi, mikä näkyi muun muassa seuran johtokuntien ikärakenteen merkittävänä nuorentumisena alkuvuosien poliittissävytteisen toiminnan laannuttua.

Ydinvoima-alan päätöksentekoverkoston kuului ohittamattomana osana myös tasavallan presidentti Urho Kekkonen. Kekkonen oli viime kädessä se henkilö, joka ulkopoliittisen pelisilmänsä ansiosta teki ratkaisevia päätöksiä voimalaitostilausten etenemisestä. Neuvostoliiton toimitushalukkuus näyttää tulleen Kekkoselle jossain määrin yllätyksenä, mikä johti IVO:n laitostilauksen pitkittymiseen ja muuttumiseen poliittiseksi farssiksi. Teollisuuden laitostilaukseen

Kekkonen osallistui myös henkilökohtaisesti ratkaisemalla uraanin rikastusta koskevan kysymyksen hyvän ystävänsä, TVO:n hallituksen puheenjohtajana ja Nokian toimitusjohtajana toimineen Björn Westerlundin kanssa. Ydinvoima-asioissa Kekkonen ei voinut välttää ruotsalaisten ja neuvostoliittolaisten tiheiltä vaikuttamisyrityksiltä, joita kanavoitiin joko Kekkonen henkilökohtaisten ystävien, kuten ruotsalaispankkiiri Marcus Wallenbergin, tai maiden ja yhtiöiden korkeiden edustajien kautta. On syytä kuitenkin huomata, että ulkopoliittikaan perustuvaa päätöksentekoa lukuun ottamatta Kekkonen oli ydinvoima-alan verkoston periferiassa. Alan keskeisistä henkilöistä hän oli usein yhteydessä ainoastaan Björn Westerlundin ja Erkki Laurilaan, joiden kanssa hänellä oli tuttavalliset välit ja jotka toimivat hänen asiantuntijajäseninä. Muiden verkoston keskeisten henkilöiden kanssa hän oli vain satunnaisesti tekemisissä ja näissäkin tapauksissa tapaamisen syy liittyi useimmiten muuhun kuin varsinaisiin voimalaitoskysymyksiin, esimerkiksi ydinsulkusopmukseen.

Verkoston ja sidosryhmien toimintaan vaikuttaneista ilmiöistä yksi tärkeimpiä oli alaa alusta pitäen vaivannut resurssipula. Resurssipula ei näkynyt ainoastaan taloudellisina reunaehtoina, kuten koulutusjärjestelmään ja laitoksiin tehtävinä investointeina, vaan myös henkilöresurssien puutteena. Toinen maailmansota korjasi lukuisia kyvykkäitä nuoria ja jo kouluttautuneita insinöörejä, mikä aiheutti huutavan pulan osaavista suunnittelijoista teollisuus- ja voimayhtiöissä. Alan henkilöverkoston rakenteeseen osaajapula vaikutti ratkaisevasti, sillä se ohjasi vastavalmistuneet insinöörit nopeasti paljon vastuuta sisältäneisiin työtehtäviin. Osaajapula tarkoitti myös vaihtoehtojen vähyyttä - jos Suomeen haluttiin ydinvoimalaitoksia saada, vastuuta oli yksinkertaisesti pakko jakaa nuoremmille. Osaajien vähyys sitoi lisäksi alan sidosryhmät yhteen. Yhteisenä intressinä oli käyttää maan niukat resurssit järkevimmällä mahdollisella tavalla.

Ydinvoima-alalla tilannetta helpotti se, että teknillinen fysiikka sai nostetta maailmanlaajuisesta atomihuumasta ja sen innostamana alan koulutukseen hakeutuneista massoista vain parhaat valittiin opiskelemaan. Uuden insinöörisukupolven valttikorttina oli 1960-luvulla käyttöön otettujen kooreaktorien avulla rakennettu ydinteknillinen osaaminen, jollaista aikaisemmin ei kotimaassa ollut mahdollista saada. Ydinteknillisen osaamisen puuttuminen vanhemmalta sukupolvelta johti siihen, että merkittävä osa suunnittelutöistä annettiin nuorten, vasta muutaman vuoden työelämässä olleiden ja vastavalmistuneiden tehtäväksi. Sukupolvien välinen työnjako oli erityisen selkeä Loviisan voimalaitosten suunnittelutyössä, josta vastuullisen IVO:n atomiosaston insinöörien keski-ikä oli 1960-luvun loppupuolella alle 30 vuotta. Hyvän esimerkin tarjoaa myös Teollisuuden Voima, jossa yhtiön kokeneista vuorineuvoksista koostunut hallitus ohjasi Björn Westerlundin

johdolla laitosneuvotteluja vahvalla otteella, mutta varsinainen toteutus jätettiin Magnus von Bonsdorffin vetämän, nuorista insinööreistä koostuneen joukon tehtäväksi.

Verkoston toimintaan vaikuttaneista ilmiöistä on syytä mainita myös tiiviit henkilösuhteet. Alan keskeisten toimijoiden henkilöverkostoissa oli vahvoja, sidosryhmien rajat ylittäviä linkkejä, jotka sekä helpottivat että vaikeuttivat niiden yhteistoimintaa. Mikäli avainhenkilöiden väliset suhteet olivat heikot, ne saattoivat aiheuttaa vuosikausien ongelmia yhteistyölle. Näin kävi esimerkiksi atomienergianeuvottelukunnassa, kun IVO:n Heikki Lehtosen ja Ekonon Sven-Olof Hultinin tulehtuneet välit rampauttivat neuvottelukunnan toimintakyvyn useiksi vuosiksi 1960-luvun puolivälissä. Päinvastaisina esimerkkeinä esille voi nostaa Erkki Laurilan ja Pekka Jauhon välisen elinikäisen ystävyysuhteen, joka mahdollisti erinomaisen koulutus- ja tutkimusyhteistyön TKK:ssa sekä Kalevi Nummisen ja Magnus von Bonsdorffin ystävyysuhteen, joka toi Suomen suurimpien voimayhtiöiden johtajat yhteen. Henkilösuhteiden merkitystä ydinvoima-alan verkostossa korosti lisäksi alalla tehdyt pitkät työurat ja niistä johtunut henkilögallerian tietynasteinen staattisuus.

Tässä työssä on tarkasteltu Suomen ydinvoima-alan verkostojen kehitystä sen kotimaisessa kehityksessä. Vaikka valittu raja-antoi mahdollisuuden keskittyä suomalaisten insinöörien keskinäisiin, tiiviisiin henkilö- ja sidosryhmäverkostoihin, se jättää kansainvälisillä kentillä tapahtuneen yhteistyön pimentoon. Tätä tutkielmaa varten käytetystä arkistomateriaalista käy ilmi, että kansainvälisiä kontakteja ja yhteistyötä on ollut paljon – kytköksiä löytyy kaikkiin mantereisiin Etelä-Koreasta Kanadaan ja Itä-Euroopasta Brasiliaan. Suomen toimiminen osana ydinvoima-alan kansainvälisiä verkostoja ja sidosryhmiä on toistaiseksi kartoittamaton historian osa-alue, joka tarjoaa mahdollisuuden jatkotutkimukselle.

## 6. Lähteet ja kirjallisuus

### I Arkistolähteet

#### Kansallisarkisto (KA), Helsinki

Kauppa- ja teollisuusministeriön arkisto

Atomienenergiakomitean ja energiakomitean arkisto (AEKA)

Atomienenergianeuvoittelukunnan arkisto (AENA)

Teollisuusosaston atomitoimiston arkisto

Päiviö Hetemäen arkisto

#### Elinkeinoelämän keskusarkisto (ELKA), Mikkeli

Energiataloudellisen yhdistyksen arkisto

#### Fortumin arkisto (FA), Espoo

Imatran Voima arkisto

Kalevi Nummisen arkisto (KNA)

Pentti Alajoen arkisto (PAA)

#### Helsingin yliopiston keskusarkisto (HYKA), Helsinki

Teoreettisen fysiikan laitoksen arkisto

Radiokemian laitoksen arkisto

#### Suomen Atomiteknillisen Seuran arkisto (ATSA), Espoo

Tasavallan presidentin arkistosäätiö (TPA), Orimattila

Urho Kekkosen arkisto (UKA)

Teknillisen korkeakoulun arkisto (TKKA), Espoo

Teknillisen fysiikan laitoksen arkisto

## **II Painetut lähteet**

Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuja

*Hantering av kärnavfall i Finland.* Julkaisuja B: 4. Kauppa- ja teollisuusministeriön energiaosasto. Helsinki 1978.

Lehdet

ATS-Tiedotuslehti 1972–1975

ATS-Ydintekniikka 1975–2013

Helsingin yliopiston tiedonantoja 34/1975

Yliopisto 4/1977

Muistelmateokset ja aikalaistekstit

Atomienegianeuvottelukunta: *Atomienegia ja Suomi 1945–1962.* Valtioneuvoston kirjapaino. Helsinki 1962.

Björklund, Nils: *Kakkosmies. Metalliteollisuutemme vaiheita henkilökohtaisesti koettuna.* Otava. Keuruu 1983.

Björklund, Nils; Westerholm, Wolter; von Bonsdorff, Magnus: *Ydinsähköä. Teollisuuden Voima Oy 1969–1994.* Teollisuuden Voima Oy. Rauma 1994.

Jakobson, Max: *Vallanvaihto. Havaintoja ja muistiinpanoja vuosilta 1974–1992.* Otava. Keuruu 1992.

Jauho, Pekka: *Ensiksi kielsin konditionaalin.* Terra Cognita. Helsinki 1999.



Laurila, Erkki: *Atomien energian tekniikkaa ja politiikkaa*. Otava. Helsinki 1967.

Laurila, Erkki: *Ydinenergiapolitiikan harhailut*. Otava. Keuruu 1977.

Laurila, Erkki: *Muistinvaraisia tarinoita*. Otava. Keuruu 1982.

Miettinen, Jorma: *Radiokemian laitos*. Teoksessa Helsingin yliopisto: *Helsingin yliopisto. Radiokemian laitos. Biokemian laitos*. Helsingin yliopisto. Helsinki 1968(?).

Suomi, Juhani: *Urho Kekkosen päiväkirjat 2. '63–'68*. Otava. Keuruu 2002.

Suomi, Juhani: *Urho Kekkosen päiväkirjat 3. '69–'74*. Otava. Keuruu 2003.

### III Haastattelut

Anders Palmgrenin haastattelu 27.9.2013. Haastattelijoina Klaus Kilpi ja Eero Patrakka. Tekijän hallussa.

Antti Vuorisen haastattelu 15.5.2006. Haastattelijana Klaus Kilpi. Tekijän hallussa.

Heikki Raumolinin haastattelu 17.1.2014. Haastattelijana Lauri Poutanen. Tekijän hallussa.

Jorma K. Miettisen haastattelu 13.6.2007. Haastattelijana Klaus Kilpi. Tekijän hallussa.

Magnus von Bonsdorffin haastattelut 3.11.2008 ja 10.11.2013. Haastattelijana Klaus Kilpi. Tekijän hallussa.

Pekka Jauhon haastattelu 20.10.2006. Haastattelijana Klaus Kilpi. Tekijän hallussa.

Seppo Vuoren haastattelu 4.10.2011. Haastattelijana ”HH.” Tekijän hallussa.

Seppo Vuoren haastattelu 14.2.2014. Haastattelijana Lauri Poutanen. Muistiinpanot tekijän hallussa.

### IV Lainsäädäntö

Asetus atomien energianeuvottelukunnasta 76/1958

### V Tutkimuskirjallisuus

Auer, Jaakko; Teerimäki, Niilo: *Puoli vuosisataa Imatran Voimaa. Imatran Voima Oy:n synty ja kehitys 1980-luvulle*. Imatran Voima. Helsinki 1982.

Freeman, R. Edward; Harrison, Jeffrey S.; Wicks, Andrew C.; Parmar, L. Bidhan; de Colle, Simone: *Stakeholder theory: The State of the Art*. Cambridge University Press. Cambridge 2010.

- Freeman, R. Edward; Wicks, Andrew C.; Parmar, L. Bidhan: 'Stakeholder Theory and "The Corporate Objective Revisited"', *Organization Science* vol. 15 no. 3 (2004), 364–369.
- Hoffman, Kai: *Säteilyturvakeskuksen historia 1958–2008*. Säteilyturvakeskus. Helsinki 2008.
- Häikiö, Martti: *Nokia Oyj:n historia 1. Fuusio. Yhdistymisten kautta suomalaiseksi monialayritykseksi 1865–1982*. Edita. Helsinki 2001.
- Kaario, Matti (päätoim.): *Diplomi-insinöörit ja arkkitehdit*. STS. Helsinki 1973.
- Kallioinen, Mika: *Verkostoitu tieto. Informaatio ja ulkomaiset markkinat Dahlströmin kauppahuoneen liiketoiminnassa 1800-luvulla*. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. Historiallisia Tutkimuksia 215. Helsinki 2002.
- Karjalainen, Kari: *Politiikka, talous ja energiatalouden poliittinen ohjaus Suomessa*. Imatran Voima Oy. Helsinki 1989.
- Keskinen, Jarkko; Teräs, Kari (toim.): *Luottamus, sosiaalinen pääoma, historia*. Turun historiallinen yhdistys ry. Turku 2008.
- Klinge, Matti (päätoim.): *Suomen kansallisbiografia*. Osat 3–6, 9 ja 10. SKS. Hämeenlinna 2004–2007.
- Liesto, Martti: *Teknillinen korkeakoulu 1908–1988*. Karisto Oy:n kirjapaino. Hämeenlinna 1988.
- Lin, Nan; Cook, Karen; Burt, Ronald S. (toim.): *Social Capital. Theory and Research*. Walter de Gruyter Inc. New York 2001.
- Mattila, Mikko; Uusikylä, Petri (toim.): *Verkostoyhteiskunta. Käytännön johdatus verkostanalyysiin*. Gaudeamus. Helsinki 1999.
- Michelsen, Karl-Erik; Särkikoski, Tuomo: *Suomalainen ydinvoimalaitos*. Edita. Helsinki 2005.
- Michelsen, Karl-Erik: *Valtio, teknologia, tutkimus. VTT ja kansallisen tutkimusjärjestelmän kehitys*. VTT. Espoo 1993.
- Müller, Leos: *The Merchant Houses of Stockholm, c. 1640–1800. A Comparative Study of Early-Modern Entrepreneurial Behaviour*. Studia Historica Upsaliensia 188. Uppsala 1998.
- Nikula, Anneli; Raumolin, Heikki; Ryhänen, Veijo; Seppälä, Timo; Vira, Juhani; Äikäs, Timo: *Kohti turvallista loppusijoitusta. Ydinjätehuollon neljä vuosikymmentä*. Posiva. Eurajoki 2012.
- Nykänen, Panu: *Kortteli sataman laidalla. Suomen Teknillinen korkeakoulu 1908–1941*. WSOY. Porvoo 2007a.
- Nykänen, Panu: *Jos kultaa kaivannet. Outokumpu Oy:n Säätiö vuoritekniiikan, metallurgian ja geologian opetuksen ja tutkimuksen edistämistä varten 1937–2010*. Outokumpu Oy:n Säätiö. Jyväskylä 2009.
- Nykänen, Panu: *Otaniemen yhdyskunta. Teknillinen korkeakoulu 1942–2008*. WSOY. Porvoo 2007b.
- Prell, Christina: *Social Network Analysis. History, theory & methodology*. Sage Publications. Lontoo 2012.
- Pöyry, Sirkka; Luoto-Halvari, Anne; Nuotio, Nina (toim.): *Diplomi-insinöörit ja arkkitehdit*. STS. Helsinki 1991.

Stenlås, Niklas: *Den inre kretsen. Den svenska ekonomiska elitens inflytande över partipolitik och opinionsbildning 1940–1949*. Arkiv avhandlingsserie 48, Arkiv förlag. Lund 1998.

Särkikoski, Tuomo: *Rauhan atomi, sodan koodi. Suomalaisen atomivoimaratkaisun teknopolitiikka 1955–1970*. Historiallisia tutkimuksia Helsingin yliopistosta XXV. Unigrafia. Helsinki 2011.

Teräs, Kari: *Yritys ja yhteiskunta. Heikki Huhtamäen verkosto- ja sidosryhmäsuhteet*. Historiallisia Tutkimuksia 246, Suomen Historiallinen Seura. Hämeenlinna 2009.

Tommila, Päiviö; Allan, Tiitta (toim.): *Suomen tieteen historia. Luonnontieteet, lääketieteet ja tekniset tieteet*. WSOY. Porvoo 2000.

Valkeapää, Risto: *Voiman tunnosta harmin laaksoon. Energiataloudellinen Yhdistys ETY eli miehen iän*. Energiafoorumi ry. Porvoo 1996.

## **VI Internet-lähteet**

Suomen Atomiteknillisen Seuran verkkosivut: *Arkisto*.

[http://www.ats-fns.fi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=75&Itemid=81&lang=fi](http://www.ats-fns.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=81&lang=fi). Viitattu 2.8.2013.

Atomienenergiajärjestö NEA:n (Nuclear Energy Agency) internet-sivut, *OECD/NEA Halden Reactor Project*. <https://www.oecd-neo.org/jointproj/halden.html>. Viitattu 14.1.2014.

# LIITTEET

## Liite 1: Atomienergieneuvottelukunnan jäsenet 1958–1975

<b>1958</b> Erkki Laurila (prof., pj) Harald Frilund (prof.) E. Kinnunen (ylijohtaja, vpj) T. O. Vahervuori (valtiosiht.) A. I. Virtanen (SA:n esimies) Martti Mutru (pääsiht)	<b>1963</b> Erkki Laurila (prof., pj) Harald Frilund (prof.) J. Hallama (ulkoasiainneuvos) Pekka Rekola (KTM ylijoht.) A. I. Virtanen (SA:n esimies) Ilkka Mäkipentti (pääsiht) Osmo Ranta (tekn. Sihteeri)	<b>1968</b> <b>Ei nimitetty</b> - - - - -	<b>1973</b> Erkki Laurila (prof., pj) Paul Gustafsson (ministeri, UM) S. O. Hultin (tj, Ekono) Ilkka Mäkipentti (pääsiht; KTM) Päiviö Hetemäki (Suomen Pankki) Björn Palmén (siht; KTM) Pekka Rekola (KTM ylijohtaja)
<b>1959</b> Erkki Laurila (prof., pj) Harald Frilund E. Kinnunen T. O. Vahervuori A. I. Virtanen Martti Mutru (pääsiht)	<b>1964</b> Erkki Laurila (prof., pj) J. Hallama (ulkoasiainneuvos) Harald Frilund (prof.) Pekka Rekola (KTM ylijoht.) A. I. Virtanen (SA:n esimies) Osmo Ranta (tekn. Sihteeri) Ilkka Mäkipentti (pääsiht)	<b>1969</b> Erkki Laurila (prof., pj) Pekka Rekola (KTM ylijoht.) Risto Hyvärinen (UM, os. Pääll.) Kalevi Numminen Magnus von Bonsdorff Ilkka Mäkipentti (pääsiht) Pekka Laine (pöytäkirjasiht.)	<b>1974</b> Erkki Laurila (prof., pj) Paul Gustafsson (ministeri, UM) Päiviö Hetemäki (Suomen Pankki) S. O. Hultin (tj, Ekono) Pekka Rekola (KTM ylijohtaja) Ilkka Mäkipentti (pääsiht; KTM) Björn Palmén (siht; KTM)
<b>1960</b> Erkki Laurila (prof., pj) E. Kinnunen (ylijohtaja, vpj) Harald Frilund (prof.) T. O. Vahervuori (valtiosiht.) A. I. Virtanen (SA:n esimies) Martti Mutru (pääsiht)	<b>1965</b> Erkki Laurila (prof., pj) J. Hallama (ulkoasiainneuvos) S. O. Hultin (tj, Ekono) H. Lehtonen (tj, IVO) Pekka Rekola (KTM ylijoht.) Osmo Ranta (tekn. Sihteeri) Ilkka Mäkipentti (pääsiht)	<b>1970</b> Erkki Laurila (prof., pj) Pekka Rekola (KTM ylijohtaja) Risto Hyvärinen (UM, os. Pääll.) Kalevi Numminen (IVO) Magnus von Bonsdorff (TVO) Ilkka Mäkipentti (pääsiht) Heikki Raumolin (pöytäkirjasiht.)	<b>1975</b> Erkki Laurila (prof., pj) Paul Gustafsson (ministeri, UM) Päiviö Hetemäki (Suomen Pankki) S. O. Hultin (tj, Ekono) Pekka Rekola (KTM ylijohtaja) Ilkka Mäkipentti (pääsiht; KTM) Björn Palmén (siht; KTM)
<b>1961</b> Erkki Laurila (prof., pj) E. Kinnunen (ylijohtaja, vpj) Harald Frilund (prof.) T. O. Vahervuori (valtiosiht.) Martti Mutru (pääsiht) Osmo Ranta (tekn. Sihteeri)	<b>1966</b> Erkki Laurila (prof., pj) Pekka Rekola (KTM ylijoht.) J. Hallama (ulkoasiainneuvos) S. O. Hultin (tj, Ekono) H. Lehtonen (tj, IVO) Osmo Ranta (tekn. Sihteeri) Ilkka Mäkipentti (pääsiht)	<b>1971</b> Erkki Laurila (prof., pj) Magnus von Bonsdorff (TVO) Kalevi Numminen (IVO) Pekka Rekola (KTM ylijohtaja) Ilkka Mäkipentti (pääsiht; KTM) Heikki Raumolin (pöytäkirjasiht.)	
<b>1962</b> Erkki Laurila (prof., pj) J. Hallama Harald Frilund (prof.) E. Kinnunen (ylijohtaja, vpj) A. I. Virtanen (SA:n esimies) Martti Mutru (pääsiht) Osmo Ranta (tekn. Sihteeri)	<b>1967</b> Erkki Laurila (prof., pj) H. Lehtonen (tj, IVO) S. O. Hultin (tj, Ekono) Pekka Rekola (KTM ylijoht.) Risto Hyvärinen (UM, os. Pääll.) M. Kaje (tekn. Siht) Ilkka Mäkipentti (pääsiht)	<b>1972</b> Erkki Laurila (prof., pj) Päiviö Hetemäki (VVministeri) Hyvärinen (ministeri) S. O. Hultin (tj, Ekono) Martti Mutru (KTM, tstopääll) Ilkka Mäkipentti (KTM, ylitark.) Heikki Raumolin (pöytäkirjasiht.) Pekka Rekola (KTM ylijohtaja)	

Lähde: Atomienergieneuvottelukunnan pöytäkirjat 1958–1975. AENA, KA.

## Liite 2: Suomen Atomiteknillisen Seuran johtokunnan jäsenet 1966–1980

<b>1966</b> prof. Pekka Jauho (pj) TkL Uolevi Luoto DI Pentti Alajoki DI Ilkka Mäkipentti DI Eric Norman Westerberg PhD Tapio Eurola (r) DI Kalevi Numminen	<b>1970</b> Uolevi Luoto (pj) Magnus von Bonsdorff (vpj) Olavi Vapaavuori (s) Lasse Nevanlinna Jorma K. Miettinen Antti Vuorinen (r) Kalevi Numminen	<b>1974</b> Erkki Vaara (pj) Risto Tarjanne (s) Juhani Kuusi Paul Laine Olli Tiainen Reino Hyvärinen (r) Martti Mutru (vpj)	<b>1978</b> Olli Tiainen (pj) Paavo Holmström (vpj) Antero Raade Launo Tuura (s) Anneli Salo Pekka Hiismäki (r) Ami Rastas
<b>1967</b> prof. Pekka Jauho (pj) Daniel Jåfs (vpj) Pentti Alajoki Jaakko Ihamuotila Eric Norman Westerberg* Tapio Eurola (r)	<b>1971</b> Anders Palmgren (pj) Magnus von Bonsdorff Olavi Vapaavuori Lasse Nevanlinna Tapani Graae (s) Jaakko Kajamaa (r) Kalevi Numminen	<b>1975</b> Erkki Vaara (pj) Risto Tarjanne (s) Bjarne Regnell Paul Laine Eric Rotkirch Reino Hyvärinen (r) Olli Tiainen (vpj)	<b>1979</b> Olli Tiainen (pj) Paavo Holmström (vpj) Antero Raade Jorma Karjala (s) Anneli Salo Pekka Hiismäki (r) Ami Rastas
<b>1968</b> Uolevi Luoto (pj) Daniel Jåfs (vpj) Pentti Alajoki Jaakko Ihamuotila (s) prof. Jorma K. Miettinen Tapio Eurola (r) Antti Vuorinen	<b>1972</b> Anders Palmgren (pj) Magnus von Bonsdorff Juhani Kuusi Lasse Nevanlinna Tapani Graae (s) Jaakko Kajamaa (r) Martti Mutru	<b>1976</b> Erkki Vaara (pj) Risto Tarjanne Bjarne Regnell Launo Tuura (s) Eric Rotkirch Reino Hyvärinen (r) Olli Tiainen (vpj)	<b>1980</b> Paavo Holmström (pj) Heikki Raumolin Antero Raade (vpj) Pekka Louko (s) Anneli Salo Aito Ojala (r) Lasse Mattila
<b>1969</b> Uolevi Luoto (pj) Daniel Jåfs (vpj) Olavi Vapaavuori Jaakko Ihamuotila (s) Jorma K. Miettinen Antti Vuorinen (r) Kalevi Numminen	<b>1973</b> Anders Palmgren (pj) Erkki Vaara (vpj) Juhani Kuusi Jouko Mikola Tapani Graae (s) Jaakko Kajamaa (r) Martti Mutru	<b>1977</b> Olli Tiainen (pj) Paavo Holmström (vpj) Bjarne Regnell Launo Tuura (s) Eric Rotkirch Pekka Hiismäki (r) Ami Rastas	Lyhenteet: pj = puheenjohtaja vpj = varapuheenjohtaja r = rahastonhoitaja s = sihteeri

Lähde: Suomen Atomiteknillisen Seuran vuosikertomukset 1966–1980. ATSA.

## Liite 3: Energiataloudellisen Yhdistyksen hallituksen jäsenet 1952–1980

<b>1952</b> Bernhard Wuolle (pj) Arno Solin Henrik Cronström S. Weckman Karl Erik Ekholm Åke Gartz Voitto V. Kolho Ruben Granqvist Juuso W. Walden Heikki Lehtonen	<b>1957</b> <i>Bernhard Wuolle (pj)</i> <i>Arno Solin</i> <i>Henrik Cronström</i> <i>Karl Erik Ekholm</i> <i>Voitto V. Kolho</i> <i>Ruben Granqvist</i> <i>Juuso W. Walden</i> <i>Heikki Lehtonen</i> <i>Hans Ahlström</i> <i>Paavo Honkajuuri</i> <i>Aulis Kairamo</i> <i>Sven-Erik Rosenlew</i> <i>Jacon von Julin (?)</i>	<b>1962-1963</b> Jacon von Julin (pj) Karl Erik Ekholm Ruben Granqvist Juuso W. Walden Heikki Lehtonen Paavo Honkajuuri Aulis Kairamo Sven-Erik Rosenlew Åke Kihlman Bengt Reh binder Rolf Christiansen Pentti Halle	<b>1970</b> Jacon von Julin (pj) Karl Erik Ekholm Heikki Lehtonen Paavo Honkajuuri Bengt Reh binder Pentti Halle Wolter Westerholm Petri Bryk Mikko Tähtinen Björn Westerlund Johan Nykopp Gunnar Smeds	<b>1974</b> Mikko Tähtinen Kurt Swanljung Johan Nykopp Wolter Westerholm Pentti Halle Paavo Honkajuuri Uolevi Raade Björn Westerlund Heikki Lehtonen Gunnar Smeds Jacob von Julin Lars Mikander	<b>1978</b> Mikko Tähtinen Kurt Swanljung Gunnar Smeds Uolevi Raade Lars Mikander Nils G. Grotenfelt Lars Hannunkari Pentti Alajoki Kari Kairamo Olavi J. Mattila Pentti Rautalahti
<b>1953</b> Bernhard Wuolle (pj) Arno Solin Henrik Cronström S. Weckman Karl Erik Ekholm Voitto V. Kolho Ruben Granqvist Juuso W. Walden Heikki Lehtonen Hans Ahlström Paavo Honkajuuri Aulis Kairamo	<b>1958</b> Bernhard Wuolle (pj) Arno Solin Henrik Cronström Karl Erik Ekholm Voitto V. Kolho Ruben Granqvist Juuso W. Walden Heikki Lehtonen Hans Ahlström Paavo Honkajuuri Aulis Kairamo Sven-Erik Rosenlew Jacon von Julin	<b>1964-1967</b> Jacon von Julin (pj) Karl Erik Ekholm Juuso W. Walden Heikki Lehtonen Paavo Honkajuuri Aulis Kairamo Åke Kihlman Bengt Reh binder Rolf Christiansen Pentti Halle Hjalmar Krogius Wolter Westerholm	<b>1971</b> <i>Jacon von Julin (pj)</i> <i>Karl Erik Ekholm</i> <i>Heikki Lehtonen</i> <i>Paavo Honkajuuri</i> <i>Bengt Reh binder</i> <i>Pentti Halle</i> <i>Wolter Westerholm</i> <i>Petri Bryk (?)</i> <i>Mikko Tähtinen</i> <i>Björn Westerlund</i> <i>Johan Nykopp</i> <i>Gunnar Smeds</i>	<b>1975</b> Mikko Tähtinen Kurt Swanljung Pentti Halle Paavo Honkajuuri Uolevi Raade Björn Westerlund Heikki Lehtonen Gunnar Smeds Wolter Westerholm Lars Mikander Nils G. Grotenfelt Lars Hannunkari	<b>1979</b> Mikko Tähtinen Uolevi Raade Gunnar Smeds Lars Mikander Nils G. Grotenfelt Lars Hannunkari Pentti Alajoki Kari Kairamo Olavi J. Mattila Pentti Rautalahti
<b>1954</b> Bernhard Wuolle (pj) Arno Solin Henrik Cronström S. Weckman Karl Erik Ekholm Voitto V. Kolho Ruben Granqvist Juuso W. Walden Heikki Lehtonen Hans Ahlström Paavo Honkajuuri Aulis Kairamo Sven-Erik Rosenlew	<b>1959-1960</b> <i>Bernhard Wuolle (pj)</i> <i>Arno Solin (?)</i> <i>Henrik Cronström (?)</i> <i>Karl Erik Ekholm</i> <i>Voitto V. Kolho</i> <i>Ruben Granqvist</i> <i>Juuso W. Walden</i> <i>Heikki Lehtonen</i> <i>Paavo Honkajuuri</i> <i>Aulis Kairamo</i> <i>Sven-Erik Rosenlew</i> <i>Jacon von Julin</i> <i>Åke Kihlman (?)</i> <i>Bengt Reh binder (?)</i> <i>Rolf Christiansen (?)</i>	<b>1968</b> Jacon von Julin (pj) Karl Erik Ekholm Heikki Lehtonen Paavo Honkajuuri Åke Kihlman Bengt Reh binder Pentti Halle Hjalmar Krogius Wolter Westerholm Petri Bryk Mikko Tähtinen Björn Westerlund	<b>1972</b> Jacob von Julin Mikko Tähtinen Wolter Westerholm Pentti Halle Paavo Honkajuuri Uolevi Raade Bengt Reh binder Johan Nykopp Björn Westerlund Heikki Lehtonen Gunnar Smeds Karl Erik Ekholm	<b>1976</b> Mikko Tähtinen Kurt Swanljung Pentti Halle Paavo Honkajuuri Uolevi Raade Björn Westerlund Gunnar Smeds Wolter Westerholm Lars Mikander Nils G. Grotenfelt Lars Hannunkari Pentti Alajoki	<b>1980</b> Fredrik Castrén Gunnar Smeds Lars Mikander Nils G. Grotenfelt Pentti Alajoki Kari Kairamo Olavi J. Mattila Pentti Rautalahti Jaakko Ihamuotila Heikki Niemiahho Ebbe Sommar
<b>1955-1956</b> Bernhard Wuolle (pj) Arno Solin Henrik Cronström Karl Erik Ekholm Voitto V. Kolho Ruben Granqvist Juuso W. Walden Heikki Lehtonen Hans Ahlström Paavo Honkajuuri Aulis Kairamo Sven-Erik Rosenlew	<b>1961</b> Bernhard Wuolle (pj) Jacon von Julin (pj 3.5. alk.) Karl Erik Ekholm Voitto V. Kolho Ruben Granqvist Juuso W. Walden Heikki Lehtonen Paavo Honkajuuri Aulis Kairamo Sven-Erik Rosenlew Åke Kihlman Bengt Reh binder Rolf Christiansen	<b>1969</b> <i>Jacon von Julin (pj)</i> <i>Karl Erik Ekholm</i> <i>Heikki Lehtonen</i> <i>Paavo Honkajuuri (?)</i> <i>Åke Kihlman (?)</i> <i>Bengt Reh binder</i> <i>Pentti Halle</i> <i>Hjalmar Krogius (?)</i> <i>Wolter Westerholm</i> <i>Petri Bryk</i> <i>Björn Westerlund</i> <i>Johan Nykopp (?)</i> <i>Gunnar Smeds (?)</i>	<b>1973</b> Jacob von Julin Mikko Tähtinen Wolter Westerholm Pentti Halle Paavo Honkajuuri Uolevi Raade Bengt Reh binder Johan Nykopp Björn Westerlund Heikki Lehtonen Gunnar Smeds Kurt Swanljung	<b>1977</b> Mikko Tähtinen Kurt Swanljung Uolevi Raade Gunnar Smeds Wolter Westerholm Lars Mikander Nils G. Grotenfelt Lars Hannunkari Pentti Alajoki Kari Kairamo Olavi J. Mattila Jouko Sere	<b>Puuttuvat vuodet:</b> 1957 1959 1960 1969 1971

Lähde: Energiataloudellisen yhdistyksen vuosikertomukset 1952–1970. ELKA; Valkeapää, Risto: *Voiman tunnosta harmin laaksoon. Energiataloudellinen Yhdistys ETY eli miehen iän*. Energiafoorumi ry. Porvoo 1996.

#### Liite 4: Imatran Voima Oy:n hallituksen jäsenet 1952–1977

##### 1952-1962

Bollman Fr.  
Saarivirta Niilo  
E. Tavia  
Haro Lauri  
Lehtonen Heikki (pj)  
Laurila Martti  
Axelson Veikko

##### 1966-1969

Saarivirta Niilo  
Haro Lauri  
Lehtonen Heikki (pj)  
Laurila Martti  
Axelson Veikko  
Alajoki Pentti  
Hakkarainen Urho

##### 1973-1974

Lehtonen Heikki (pj)  
Axelson Veikko  
Alajoki Pentti  
Hakkarainen Urho  
Hiekko Aulis  
Korvenkontio Osmo  
Voutilainen Pertti

##### 1963-1964

Saarivirta Niilo  
Haro Lauri  
Lehtonen Heikki (pj)  
Laurila Martti  
Axelson Veikko  
Alajoki Pentti  
Rekola Esko

##### 1970

Lehtonen Heikki (pj)  
Laurila Martti  
Axelson Veikko  
Alajoki Pentti  
Hakkarainen Urho  
Hiekko Aulis  
Korvenkontio Osmo

##### 1975

Axelson Veikko  
Alajoki Pentti (pj)  
Hakkarainen Urho  
Hiekko Aulis  
Korvenkontio Osmo  
Voutilainen Pertti  
Ahlstedt Klaus  
Numminen Kalevi

##### 1965

Saarivirta Niilo  
Haro Lauri  
Lehtonen Heikki (pj)  
Laurila Martti  
Axelson Veikko  
Alajoki Pentti  
Rekola Esko  
Hakkarainen Urho

##### 1971-1972

Lehtonen Heikki (pj)  
Axelson Veikko  
Alajoki Pentti  
Hakkarainen Urho  
Hiekko Aulis  
Korvenkontio Osmo

##### 1976-1977

Axelson Veikko  
Alajoki Pentti (pj)  
Hakkarainen Urho  
Hiekko Aulis  
Korvenkontio Osmo  
Voutilainen Pertti  
Ahlstedt Klaus  
Numminen Kalevi  
Hiltunen Teuvo

Lähde: Auer, Jaakko; Teerimäki, Niilo: *Puoli vuosisataa Imatran Voimaa. Imatran Voima Oy:n synty ja kehitys 1980-luvulle*. Imatran Voima. Helsinki 1982.

## Liite 5: Teollisuuden Voima Oy:n hallituksen jäsenet 1969–1980

<b>1969</b> Björn Westerlund (pj) Bengt Rehbinder (vpj) Paavo Honkajuuri Nils Björklund Andreas Diesen Casimir Ehrnrooth Lauri Forsblom Pentti Hintikka Erkki Jounela Ola Olavinen Gustav Rosenlew Jürgen Schmidt Kurt Swanljung Mikko Tähtinen Henrik Waldén Wolter Westerholm	<b>1972</b> Björn Westerlund (pj) Wolter Westerholm (vpj) Harry Björk Andreas Diesen Gay Ehrnrooth Pentti Hintikka Paavo Honkajuuri Sakari T. Lehto Johan Nykopp Bengt Rehbinder Kurt Swanljung Mikko Tähtinen Henrik Waldén Klaus Waris	<b>1975</b> Björn Westerlund (pj) Wolter Westerholm (vpj) Pentti Hintikka Nils G. Grotenfelt Paavo Honkajuuri Jaakko Lehmus Olavi J. Mattila Heikki Niemiahö Gunnar Smeds Kurt Swanljung Mikko Tähtinen Klaus Waris	<b>1978</b> Björn Westerlund (pj) Wolter Westerholm (vpj) Antti Koivuniemi Pentti Hintikka Nils G. Grotenfelt Paavo Honkajuuri Jaakko Lehmus Olavi J. Mattila Heikki Niemiahö Yrjö Pessi Gunnar Smeds Kurt Swanljung Mikko Tähtinen
<b>1970</b> Björn Westerlund (pj) Bengt Rehbinder (vpj) Harry Björk Nils Björklund Andreas Diesen Casimir Ehrnrooth Lauri Forsblom Pentti Hintikka Paavo Honkajuuri Erkki Jounela Lars Lindblad Ola Olavinen Gustav Rosenlew Kurt Swanljung Mikko Tähtinen Henrik Waldén Wolter Westerholm	<b>1973</b> Björn Westerlund (pj) Wolter Westerholm (vpj) Pentti Hintikka Paavo Honkajuuri Johan Nykopp Bengt Rehbinder Kurt Swanljung Mikko Tähtinen Klaus Waris	<b>1976</b> Björn Westerlund (pj) Wolter Westerholm (vpj) Pentti Hintikka Nils G. Grotenfelt Paavo Honkajuuri Jaakko Lehmus Olavi J. Mattila Heikki Niemiahö Gunnar Smeds Kurt Swanljung Mikko Tähtinen	<b>1979</b> Pentti Alajoki (pj) Antti Koivuniemi (vpj) Veikko Ahonen Harry Björk Nils Björklund Matti Itkonen Seppo Lampinen Reijo Merikanto Heikki Niemiahö Klaus Sormanto Eino Toiviainen Wolter Westerholm Simo Vuorilehto Antti Örmälä
<b>1971</b> Björn Westerlund (pj) Bengt Rehbinder (vpj) Harry Björk Nils Björklund Andreas Diesen Casimir Ehrnrooth Gay Ehrnrooth Lauri Forsblom Pentti Hintikka Paavo Honkajuuri Erkki Jounela Lars Lindblad Eino Mäkilä Johan Nykopp Ola Olavinen Gustav Rosenlew Erik Sarlin Kurt Swanljung Mikko Tähtinen Henrik Waldén Wolter Westerholm	<b>1974</b> Björn Westerlund (pj) Wolter Westerholm (vpj) Pentti Hintikka Nils G. Grotenfelt Paavo Honkajuuri Jaakko Lehmus Olavi J. Mattila Heikki Niemiahö Gunnar Smeds Kurt Swanljung Mikko Tähtinen Klaus Waris	<b>1977</b> Björn Westerlund (pj) Wolter Westerholm (vpj) Pentti Hintikka Nils G. Grotenfelt Paavo Honkajuuri Jaakko Lehmus Olavi J. Mattila Heikki Niemiahö Gunnar Smeds Kurt Swanljung Mikko Tähtinen	<b>1980</b> Pentti Alajoki (pj) Antti Koivuniemi (vpj) Veikko Ahonen Harry Björk Nils Björklund Matti Itkonen Seppo Lampinen Reijo Merikanto Heikki Niemiahö Klaus Sormanto Eino Toiviainen Wolter Westerholm Simo Vuorilehto Antti Örmälä

Lähde: Björklund, Nils; Westerholm, Wolter; von Bonsdorff, Magnus: *Ydinsäkköä. Teollisuuden Voima Oy 1969–1994*. Teollisuuden Voima Oy. Rauma 1994.



## Liite 6: Valikoitu otos teknillisen fysiikan opiskelijoista 1953–1970

Nimi	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Forstén, Jarl Gustav						X	X	X	X	X	X							
Graae, Ulf Tapani Carl-Gustav										X	X	X	X	X	X			
Hiismäki, Pekka Eljas					X	X	X	X	X	X	X							
Hurme, Mikko Ensio								X	X	X	X	X	X	X				
Ihamuotila, Jaakko Veikko A.					X	X	X	X	X	X	X							
Jaakko Kajamaa						X	X	X	X	X	X							
Kaje, Matti Lennart				X	X	X	X	X	X	X	X	X						
Kuusi, Eino Juhani						X	X	X	X	X	X	X						
Manninen, Martti Jussi Antero							X	X	X	X	X	X	X					
Miekk-Oja Ilkka Henrikki															X	X		
Mikkola, Ilkka Timo H								X	X	X	X	X	X					
Niininen, Heikki Pekka														(X)	X	X	X	X
Palmén, Björn							X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Palmgren, Anders						X	X	X	X	X								
Patrakka, Eero Tapio													(X)	X	X	X	X	X
Pirilä, Pekka											X	X	X	X	X	X		
Ranta, Osmo Artturi	X																	
Rastas, Ami										X	X	X	X	X	X			
Raumolin, Heikki Ilmari											X	X	X	X	X	X	X	
Rislakki, Jaakko									X	X	X	X	X					
Routti, Jorma Tapio						X	X	X	X	X	X							
Saastamoinen, Jaakko							X	X	X	X	X							
Salmenhaara, Seppo Eetu J									X	X	X	X	X	X	X			
Tarjanne, Risto Attila											(X)	X	X	X	X	X	X	
Tiainen, Olli Juha Antero											(X)	X	X	X	X	X		
Tunkelo, Eino Heikki		X	X	X	X													
Viheriävaara, Harry Johannes									X	X	X	X	X	X				
Vuori, Seppo Juhani V														X	X	X	X	X
Vuorinen, Antti Pauli Uolevi	X	X	X	X	X													
Väyrynen, Heikki				X	X	X	X	X	X									

(X) = poissaolevana

Lähde: TKK: Teknillinen korkeakoulu. Luettelo. Lukuvuodet 1953-1970. Teknillinen korkeakoulu. Helsinki, 1953-1974. TKKA.